Central ANDROS CMS

Manual de instalación y utilización

Índice

INTRODUCCIÓN **4**

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD **5**

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN **6**

CONDICIONES AMBIENTALES 6
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO 6
AVISO BATERÍAS 6
CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO 7
RECICLAJE 7

GENERALIDADES **8**

1. LAYOUT Y DIMENSIONES DE LOS MÓDULOS **9**

1.1 ANDROS CMS (MÓdulo CPU) 9
1.2 ANDROS TR (MÓdulo alimentaDOR) 9
1.3 ANDROS PLS (Módulo de comunicación OP e indicador de presencia/ausencia de tensión) 10
1.4 ANDROS RDE (Modulo de adquisición de datos) 10
1.5 PAROS (Módulo modem telefónico para red conmutada) 11
1.6 GSM (Modem GSM) 11
1.7 CAP 3 (Filtro para las fases en entrada) 12
1.8 PHIL/15D - 30D - 60D (Filtros para módulo ANDROS PLS) 12

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS **12**

2.1 ANDROS CMS (módulo CPU) 13
2.2) ANDROS TR (Módulo alimentador) 15
2.3) ANDROS PLS (Módulo de comunicación OP y detección presencia/ ausencia tensión) 15
2.4) ANDROS RDE (Módulo de adquisición de datos) 16
2.5) PAROS (Módem telefónico para red conmutada) 17
2.6) GSM (MódeM GSM) 17
2.7) CAP 3 (Filtro de entrada) 18
2.8) PHIL/15D-30D-60D (Filtros de módulo ANDROS PL) 18

3. INTERCONEXIONES DE LOS MÓDULOS **19**

3.1) CONEXIÓN CON MÓDEM GSM 19
3.1.1) POSICIÓN DE LA ANTENA 20
3.2) Nota: CONEXIÓN DE LOS SYRA E INTERRUPCIÓN DE NEUTRO. 20

4. INSTALACIÓN EN ARMARIO **22**

INSTALACIÓN DE LA CENTRAL ANDROS – INDICACIONES GENERALES 22
4.1) Instalación de andros tr – andros cms – esquema báscio 23
4.2) ANDROS CMS: CABLEADO ENTRADAS/ SALIDAS 24
4.2.1) Conexión entradas ANDROS CMS 24
4.1.3) Conexión de las salidas de colector abierto 25
4.1.4) Conexionado del MÓDULO EXPANSOR ANDROS CMS-ESP 25
4.2) INSTALACIÓN DE ANDROS PLS – ESQUEMA Basico 25
4.2.1) Instalación de ANDROS PLS en instalaciones con salida trifásica con neutro 25
4.3) codificación andros pls 27
4.5) esquema tipo instalación central andros 29

5. ANDROS CMS: DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO **30**

5.1) SIGNIFICADO DE LOS LED DE CONTROL 30
5.2) ENCENDIDO DE ANDROS CMS 31
5.2.1) Pantalla al encendido 31
5.2.2) Led de señalización al encendido 31
5.2.3) Comandos al encendido 31
5.3) VISUALIZACIÓN EN PANTALLA 32
5.3.1) Fecha y hora 32
5.3.2) Estado entradas 33
5.3.3) Estado salida RELÉ – salidas colector abierto 33
5.3.4) Estado grupos 33
5.3.5) Presencia/ Ausencia tensión en la línea trifásica + neutro 34
5.3.6) Estado SYRA y amplitud de la señal de respuesta 35
5.4) ANÁLISIS DE LA ALIMENTACIÓN ReD 36
5.5) CONTROL Y GESTIÓN DE LA BATERÍA 36
5.5.1) Funcionamiento normal 36
5.5.2) Verificación periódica de la batería 37
5.6) RESET DE ANDROS CMS 37
5.6.1) Reset software (RESET SW) 37
5.6.2) Reset hardware simple (reset hw-s)) 38
5.6.3) reset hardware general (RESET HW-G) 38
5.6.4) Reset hardware total (RESET HW-T) 38
5.7) MODALIDAD “full power” 39
5.8) ENVÍO A ANDROS CMS DE COMANDOS PRIORITARIOS 39

6. ENVÍO CONFIGURACIÓN ARMARIO 40

6.1) CAMBIO AUTOMÁTICO DE LA HORA SOLAR A HORA LEGAL Y VICEVERSA 40
6.2) FUNCIONAMIENTO DE ANDROS CMS A LA RECEPCIÓN DE UNA NUEVA FECHA Y HORA DEL SERVER IOS 40
6.3) ENVÍO A ANDROS CMS DE UNA CONFIGURACIÓN NO VÁLIDA 40
6.4) BÚSQUEDA de la salida de cada SYRA 41

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 44

7.1) ANDROS CMS cod. 61920 44
7.1.1) Característica eléctricas 44
7.1.2) CARACTERÍSTICAS electromecánicas 44
7.2) ANDROS TR cod. 61922 45
7.2.1) CARACTERÍSTICAS eléctricas 45
7.2.2) Características electromecánicas e 45
7.3) ANDROS PLS cod. 61913 46
7.3.1) Características eléctricas 46
7.3.2) Características electromecánicas 46

8. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN 47

9. NORMAS DE REFERENCIA 48

APÉNDICE A 49

A.1) DESCARGADOR DE SOBRE TENSIONES (SPD) 49
A.2) COMPLEMENTOS DE INSTALACIÓN 50

APÉNDICE B 52

B.1) MEDIDA DE RESISTENCIA A TIERRA, AISLAMIENTO, RIGIDEZ DIELÉCTRICA 52

INTRODUCCIÓN

El presente manual contiene las instrucciones para la instalación y conexionado de los módulos que componen la central de control y comando del cuadro eléctrico, MINOS SYSTEM, denominado central ANDROS.

Minos System es el sistema de telegestión y telecontrol de instalaciones de alumbrado publico en grado que cumple con todas las funciones requeridas en este tipo de instalaciones.

La arquitectura del sistema se compone de:

- central **ANDROS** de control/comando del armario
- módulos **SYRA** de control/comando lámpara
- supervisor de gestión **IOS**, equipado con el software de conexión remota y adquisición de datos **Minos X**

La central ANDROS presenta una estructura modular, formada por módulos que permiten realizar las funciones específicas.

La central ANDROS se compone de los siguientes módulos:

- ANDROS CMS
- ANDROS PLS / ANDROS PL
- ANDROS TR
- ANDROS RDE
- PAROS o PAROS GSM
- PHIL/15D-30D-60D
- CAP 3

En el manual se describen las características y conexionado de los dispositivos ANDROS CMS, que representa el módulo CPU del cuadro eléctrico, con todos los elementos del sistema.

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

- Leer atentamente el manual de instrucciones, ya que si el dispositivo es utilizado de modo no conforme con lo especificado por el fabricante, la protección prevista para el dispositivo podría verse comprometida
- Respetar la normativa vigente en materia de instalación de aparatos eléctricos
- Para evitar el posible malfuncionamiento o daños en el dispositivo, asegurarse que las conexiones previstas estén correctamente efectuadas
- No instalar el dispositivo en atmósfera explosiva, la presencia de gas o vapores inflamables supone un grave peligro para la seguridad
- Evitar someter el dispositivo a la acción de agentes que puedan limitar o dañar su eficacia, como polvo, humedad, barnices, etc., tanto a la puesta en marcha como posteriormente
- Realizar la conexión únicamente con el dispositivo NO ALIMENTADO (ausencia de tensión de red 230 Vca)

El comprador tiene la responsabilidad de aplicar y respetar todas las limitaciones legales y normas de seguridad, correspondientes a la utilización del material suministrado. Queda excluida cualquier responsabilidad por parte de SATA y UMPI Elettronica sobre cualquier daño, directo o indirecto, causado a personas o cosas por el uso indebido de los materiales suministrados.

Los dispositivos del Sistema MINOS están garantizados contra cualquier defecto de fabricación por un periodo de dos años.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

CONDICIONES AMBIENTALES

- Los equipos deben instalarse en contenedores adecuados, en condiciones ambientales normales, por ejemplo los correspondientes armarios de alumbrado, que garanticen la protección deseada.
- El equipo no debe estar expuesto a condensación ni a salpicaduras de agua.
- Manejar con cautela; evitar golpes e impactos que pudieran dañarlo

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

- El usuario debe abstenerse de cualquier intento de reparación o modificación del aparato, que ha de realizarse sólo por personal cualificado.
- Se aconseja la sustitución de la batería de litio del ANDROS CMS **cada 10 años**, mientras que la de níquel metal hidruro **cada 2 años** o antes si viene avisada anomalía anteriormente.
- Realizar test de funcionamiento periódico para verificar la integridad del display.
- Se aconseja realizar un mantenimiento programado al menos dos veces al año.
- Verificar la fijación de los equipos cuando se hacen intervenciones en el armario, se aconseja verificar:
  - El apriete correcto de las bornas
  - El estado de conservación del contenedor
  - El estado de desgaste de los contactos
- Respetar el medio ambiente

AVISO BATERÍAS

PRECAUCIONES EN EL USO DE LAS BATERÍAS

La central **ANDROS CMS** está equipada con dos tipos de baterías; uno de litio (Li) para alimentar el reloj y una de níquel metal hidruro recargable (NiMH) para alimentar el ANDROS CMS en caso de emergencia (fallo de red).

- Se aconseja sostituir la batería de litio de ANDROS CMS **cada 10 años** mientras que la de níquel metal hidruro **cada 2 años**, o antes, si se ha avisado de anomalía.
- Efectuar test de funcionamiento periódicos para verificar la integridad del display.
- Aconsejamos efectuar los mantenimientos programados al menos dos veces al año.
- No invertir la polaridad de carga de las baterías.
- Durante la descarga una batería emite calor. Una descarga demasiado violenta puede provocar la explosión de algunos tipos de batería. Por este motivo es importante prestar atención a no poner en cortocircuito los polos eléctricos de la batería.
- No almacenar los acumuladores próximos a fuentes de calor, en ambientes soleados o en presencia de humedad.
- En caso de un largo periodo de inactividad del dispositivo, desconectar las baterías.

PROCEDIMIENTO RECICLAJE BATERÍAS

- La sustitución de las baterías ha de ser efectuada por personal experto.
- El usuario está obligado por ley a depositar las baterías y pilas en los contenedores apropiados para su posterior reciclaje.
- **No lanzar nunca las baterías y pilas al fuego** porque pueden explotar y liberar sustancias químicas y humos peligrosos.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO

En caso de almacenamiento, los aparatos han de conservarse dentro de su embalaje y en ambiente seco.
En caso de largos periodos de no utilización de ANDROS CMS desconectar las baterías

RECICLAJE

La marca que figura en el producto o en su documentación indica que el producto no debe ser vertido con los residuos domésticos al término de su ciclo de vida. Para evitar eventuales daños al medio ambiente o a la salud causados por el vertido inadecuado, se insta al usuario a separar este producto de otros tipos de residuos y de reciclarlo de manera responsable para favorecer la reutilización sostenible de los materiales.
il riutilizzo sostenibile delle risorse materiali.

GENERALIDADES

Minos System es el sistema modular, dedicado a la telegestión y al telecontrol de instalaciones de alumbrado público.

La arquitectura del sistema se compone de:

- central **ANDROS** de control/comando del armario
- módulos **SYRA** de control/comando lámpara
- supervisor de gestión **IOS**, equipado con el software de conexión remota y adquisición de datos **Minos X**

En este manual se describen las características y conexionado de los módulos que componen la central de control/comando armario **ANDROS.**

La central ANDROS se compone de los siguientes módulos:

- **ANDROS CMS** (Cod.61920-S) módulo CPU, *siempre necesario*;
- **ANDROS PLS** (Cod.61913) módulo de comunicación OP y control de presencia de tensión, ***necesario en instalaciones que prevean el control/comando a nivel punto de luz*** (en los que necesariamente se han instalado los módulos SYRA en las lámparas);
- **ANDROS TR** (Cod.61922) módulo alimentador, ***siempre necesario***;
- **ANDROS RDE** (Cod. 61923) módulo de adquisición de datos, ***opcional***;
- **PAROS** (Cod.61951) o Módem GSM (Cod. 65916), modulo módem, ***siempre necesario***[1];
- **PHIL/15D-30D-60D** (Cod. 62050D – 62051D – 62052D), filtros para módulo ANDROS PLS, *necesarios solo cuando está presente también el módulo* ***ANDROS PLS*** *y los módulos* ***Syra***;
- **CAP 3** (Cod. 62054), filtro capacitivo en la entrada, ***opcional***.

[1] La recogida de la información adquirida por el ANDROS de manera centralizada es realizada por el Server IOS mediante diferentes tipos de conexión remota: vía red telefónica conmutada o GSM, mediante conexión radio o mediante conexión por línea dedicada; quedará indicado mediante el módem PAROS escogida para cada caso.

1. LAYOUT Y DIMENSIONES DE LOS MÓDULOS

1.1 ANDROS CMS (MÓDULO CPU)

Realizado en contenedor para barra DIN – 9 módulos

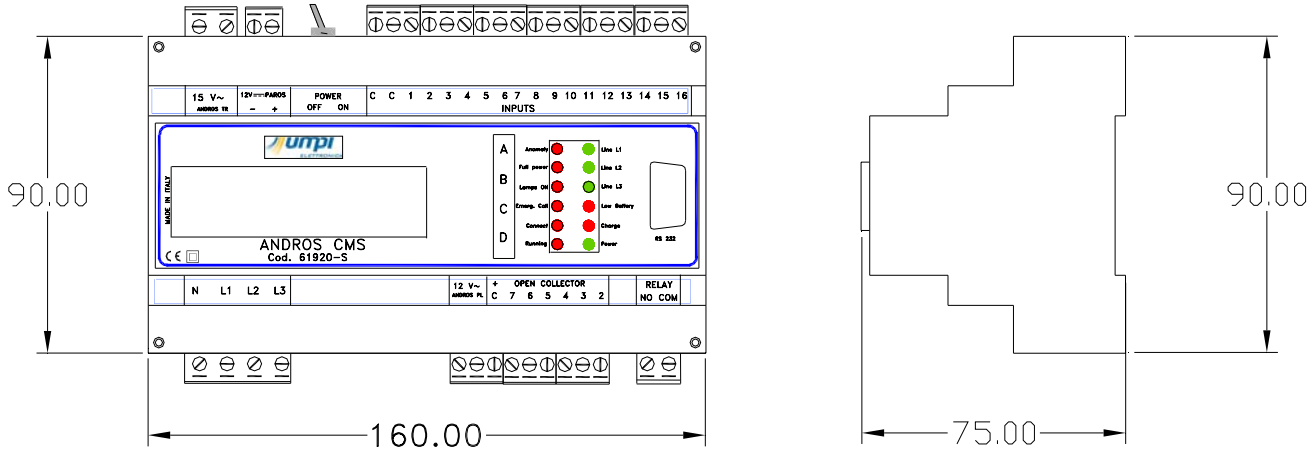


fig. 1.1

1.2 ANDROS TR (MÓDULO ALIMENTADOR)

Realizado en contenedor para barra DIN – 4 módulos

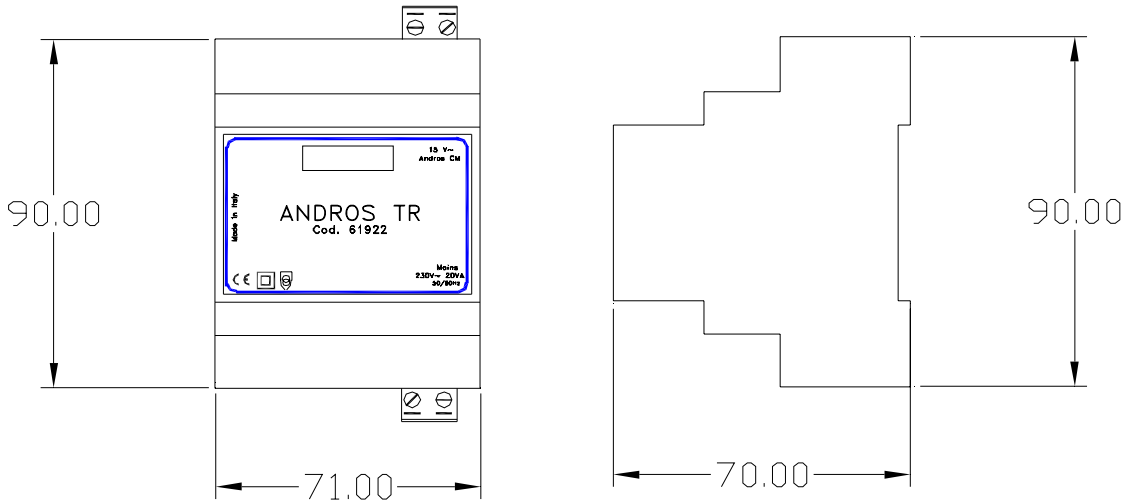


fig. 1.2

1.3 ANDROS PLS (MÓDULO DE COMUNICACIÓN OP E INDICADOR DE PRESENCIA/AUSENCIA DE TENSIÓN)

Realizado en contenedor para barra DIN – 2 módulos

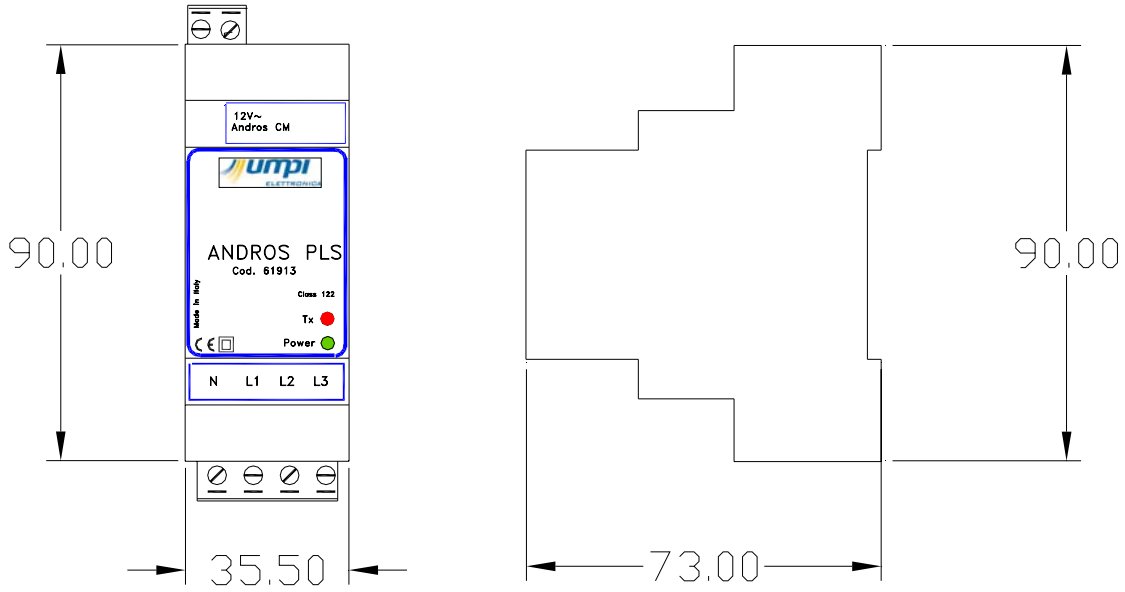


fig. 1.3

1.4 ANDROS RDE (MODULO DE ADQUISICIÓN DE DATOS)

Realizado en contenedor para barra DIN – 2 módulos

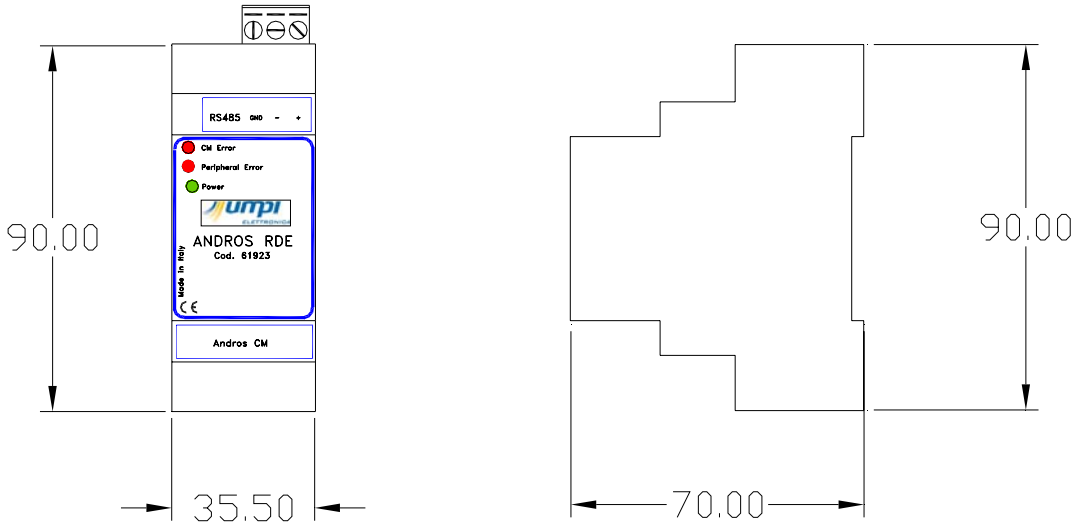


fig. 1.4

1.5 PAROS (MÓDULO MODEM TELEFÓNICO PARA RED CONMUTADA)

Realizado en contenedor para carril DIN – 9 módulos

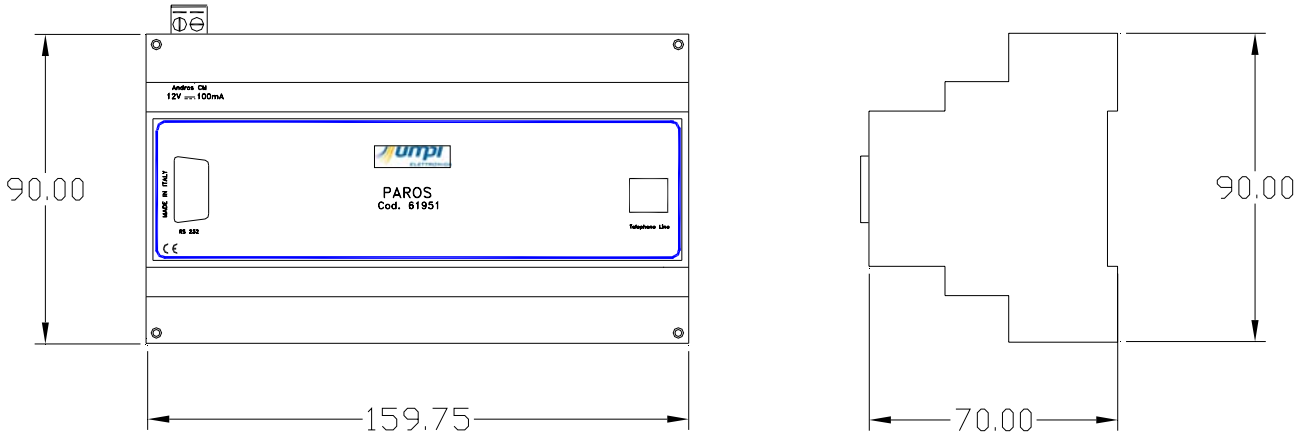


fig. 1.5

1.6 GSM (MODEM GSM)

Equipado con antena compacta y realizado en contenedor para carril DIN – 1 módulo

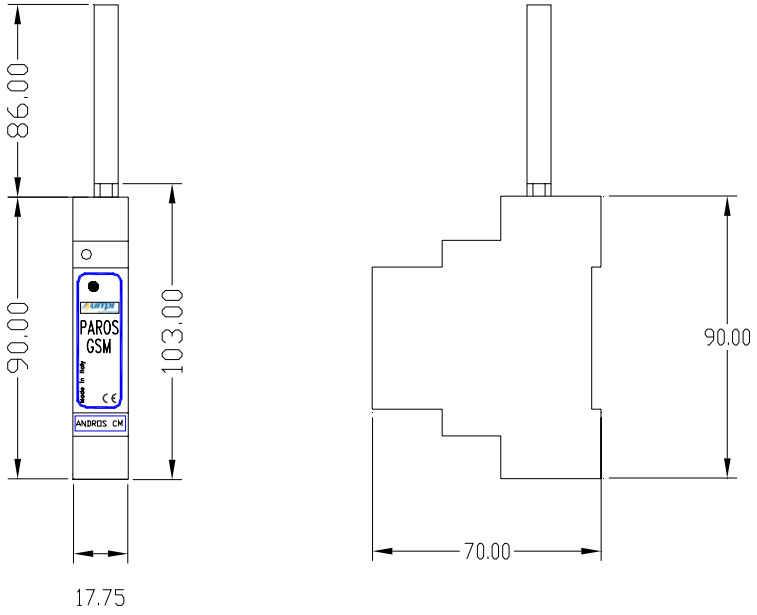


fig. 1.6

1.7 CAP 3 (FILTRO PARA LAS FASES EN ENTRADA)

Realizado en contenedor para barra DIN – 2 módulos

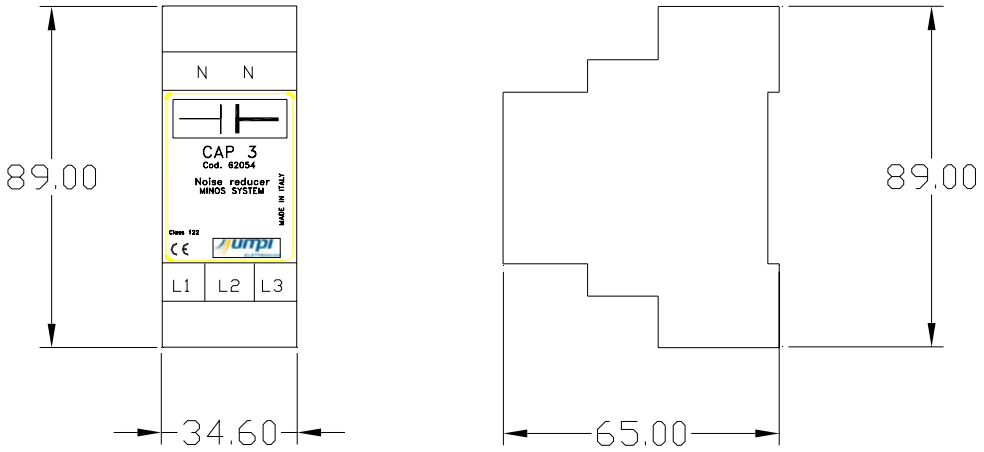


fig. 1.7

1.8 PHIL/15D - 30D - 60D (FILTROS PARA MÓDULO ANDROS PLS)

Realizados en contenedor para barra DIN – 2 módulos y 4 módulos

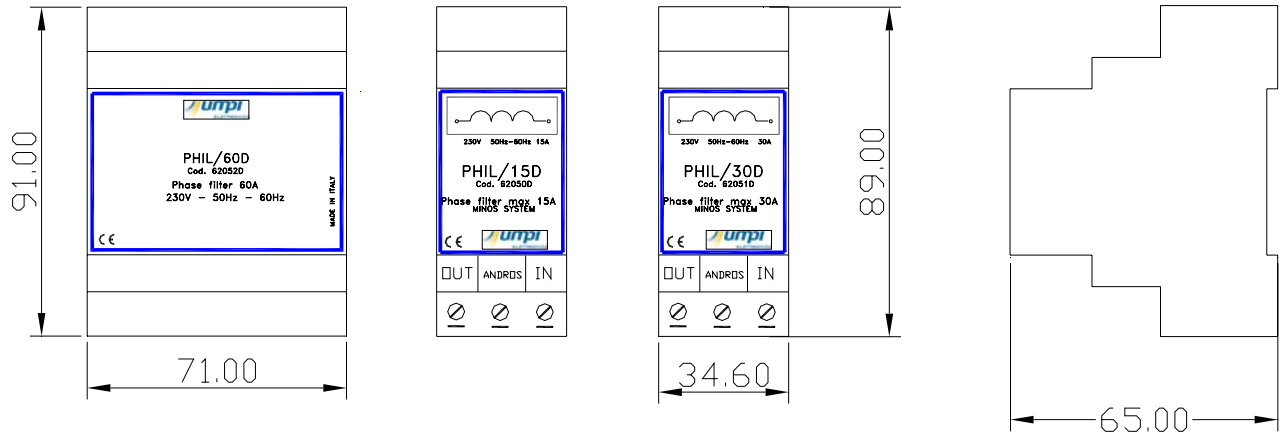


fig. 1.8

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

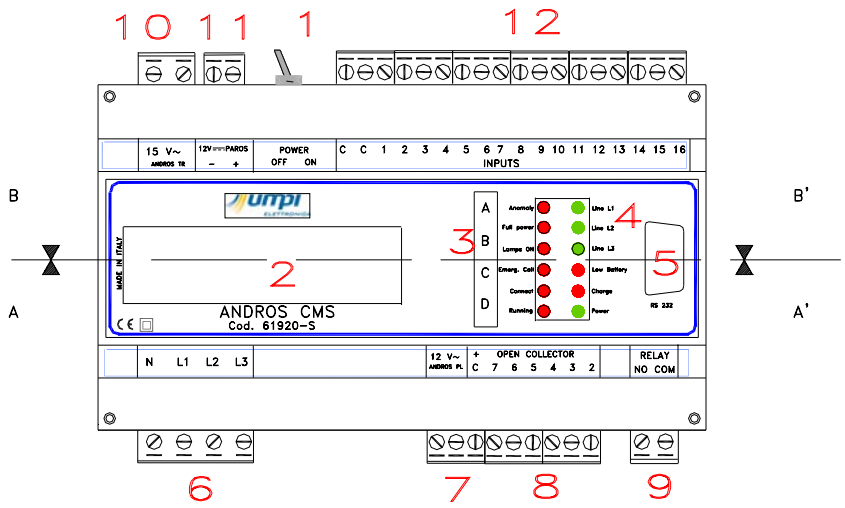
2.1 ANDROS CMS (MÓDULO CPU)

ANDROS CMS es el módulo CPU del cuadro y recopila y elabora todas las informaciones adquiridas directamente (estado entradas, estada de la tensión de red) y de los módulos periféricos.

Los periféricos gestionables son

- Hasta **15 ANDROS PLS y/o ANDROS PL** para el control/comando de cada una de las lámparas de la red (230V~) en las fases L1, L2, L3 de la salida
- hasta **1022 SYRA**
- un **ANDROS RDE** para la gestión de analizadores de red o otros periféricos(máx. 16)
- un módem con RS232 a 9600 baud (PAROS o módem GSM)

Panel Frontal



(1): Interuptor general ON/OFF
(2): Display
(3): Botones de función
(4): LED de indicaciones
(5): Conector serie RS232
(6): Entrada control presencia tensión
(7): Alimentación para ANDROS PLS
(8): Salida colector abierto
(9): Relé de salida
(10): Alimentación de ANDROS TR
(11): Alimentación para Módem
(12): Entradas digitales
(13): Conector RJ45 para conexión con ANDROS RDE
(14): Conector puerto serie interno para conexión a Módem GSM
(15): Conector modulo expansión ANDROS CMS-ESP

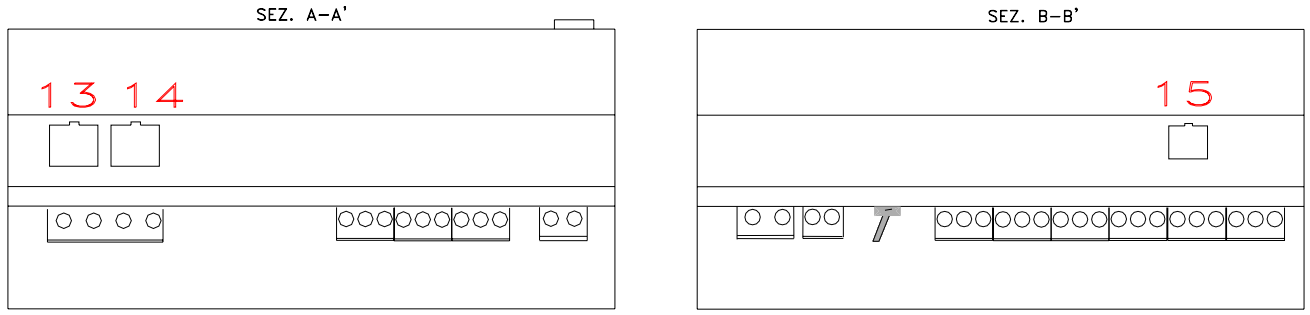


fig. 2.1

ANDROS CMS está equipado con

- Una regleta 2 polos paso 7,62 extraíble para la conexión de la alimentación 15V~ (del ANDROS TR)
- Una regleta 4 polos paso 7,62 extraíble para la conexión a la red trifásica con neutro (N, L1,L2,L3)
- Una regleta 2 polos paso 5,08 extraíble para la alimentación y la conexión a los ANDROS PL
- Una regleta 2 polos paso 5,08 extraíble para la alimentación 12 ⎓ a módem PAROS
- Un conector RJ45 8 vías para la alimentación del ANDROS RDE
- Un conector RJ45 para el puerto serie interno (para conectar al módem o a ANDROS PLSC);
- Un conector RJ12 6 vías para la conexión de ANDROS CMS-ESP;
- Un conector RS232 para la conexión local o remota (vía módem) al Server IOS
- Batería recargable NiMH 9,6V 700mAh
- Batería Li 3V 190mAh
- Interruptor ON/OFF general (interrupción alimentación proveniente de la red 15V~ y de la batería NiMH)
- 16 entradas para contactos libres de tensión (información de estado ON/OFF)
- Una regleta 18 polos paso 5,08 extraíble para la conexión entradas
- Una salida relé (contacto NA, máx. 3ª resistiva @230V~)
- Una regleta 2 polos paso 7,62 extraíble sobre el cual está disponible el contacto NA del relé
- 6 salidas colector abierto (común 12Vcc, salida máx. 20mA con cierre a masa)
- Una regleta 7 polos paso 5,08 extraíble sobre la cual están disponibles el común (12V ⎓) y los 6 colectores abiertos
- Pantalla 2x16 retro iluminada para la visualización de:
  – Fecha, hora y versión del firmware
  – Estado ON/OFF entradas
  – Estado ON/OFF relé y salidas colector abierto
  – Estado Presencia Red L1, L2, L3 en las salidas (ANDROS PL 1-15)
  – Estado Lámparas (1-1022) y amplitud señal Onda Portadora de respuesta (visualizado en Voltios pico-pico)
- 4 pulsadores (A, B, C, D) para la visualización de la información en la pantalla
- 12 LED para señalización del funcionamiento:
  – LED verde Presencia/Ausencia Red Fase L1
  – LED verde Presencia/Ausencia Red Fase L2
  – LED verde Presencia/Ausencia Red Fase L3
  – LED rojo Estado Batería
  – LED rojo Recarga Rápida Batería
  – LED verde Presencia Alimentación
  – LED rojo Anomalía Módulos Conectados
  – LED rojo Funcionamiento “A plena Potencia”
  – LED rojo Estado Alimentación Lámparas
  – LED rojo Llamada de Emergencia
  – LED rojo Estado Conexión con Server IOS
  – LED rojo En Funcionamiento
- Una memoria cíclica para el registro de 2048 eventos con:
  – Día
  – Mes
  – Año
  – Hora
  – Minuto
- Una memoria para el registro de los estados de:
  – Entradas
  – Relés y colectores abiertos
  – Presencia red en Salidas (ANDROS PLS/ANDROS PL)
  – Alimentación
  – Lámparas (ANDROS PLS/ANDROS PL)
- Una memoria para el registro de la amplitud de respuesta de los SYRA (ANDROS PLS/ANDROS PL)
- Una memoria para el registro de la salida de pertenencia con búsqueda de la salida óptima
- 32 timers semanales para comando ON/OFF/Dimming
- 3 timers astronómicos independientes para comando ON/OFF/Dimming
- comandos prioritarios para cada relé y cada grupo

- 20 mensajes SMS con programación personalizada 1 mensaje SMS genérico con código de evento

ANDROS CMS está fabricado en contenedor para barra DIN – 9 módulos.

2.2) ANDROS TR (MÓDULO ALIMENTADOR)

ANDROS TR realiza solamente la función de alimentación del módulo ANDROS CMS.
Está equipado con

- una regleta 2 polos para conexión a la red 230V~
- una regleta 2 polos para conexión al ANDROS CMS (alimentación 15V~)

Es capaz de alimentar el conjunto de equipos conectados al ANDROS CMS, hasta un máximo de 5 módulos ANDROS PLS. Por encima de esta cantidad es necesario un módulo de alimentación adicional (ver ANDROS TRS)

ANDROS TR está fabricado en contenedor para barra **DIN – 4 módulos.**

2.3) ANDROS PLS (MÓDULO DE COMUNICACIÓN OP Y DETECCIÓN PRESENCIA/ AUSENCIA TENSIÓN)

ANDROS PLS realiza la comunicación por onda portadora con los módulos SYRA, conforme a la solicitud de estado por parte de **ANDROS CMS** y realiza el control de presencia/ausencia tensión en una línea trifásica con neutro.
Una central ANDROS puede gestionar hasta **15 módulos** del tipo **ANDROS PLS, o ANDROS PL.**
El **ANDROS PLS** para comunicar por Powerline con los dispositivos SYRA con protocolo 1024 y **ANDROS PL** para comunicar con los dispositivos SYRA con protocolo 255**.**

(1): LED De señalización: presencia alimentación

(2): LED de señalización: comunicación Powerline

(3): Conexión línea Powerline trifase + N

(4): Alimentación desde ANDROS CMS

fig. 2.3

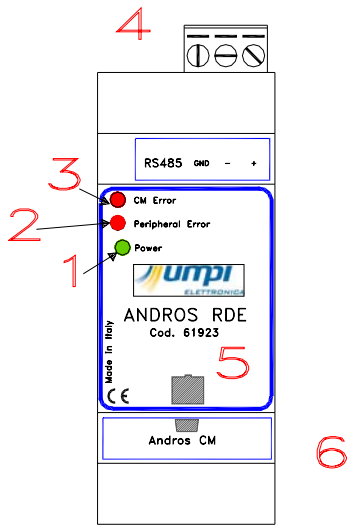
Está equipado con:

- una regleta 4 polos para conexión a línea trifásica con neutro
- una regleta 2 polos para conexión al módulo ANDROS CMS
- cuatro mini-dips internos para codificar

ANDROS PLS está fabricado en contenedor para barra DIN – 2 módulos.

2.4) ANDROS RDE (MÓDULO DE ADQUISICIÓN DE DATOS)

ANDROS RDE recoge las medidas realizadas por los dispositivos periféricos (vatímetro u otros).



(1): LED de señalización: presencia alimentación

(2): LED de señalización: error comunicación con periféricos

(3): LED de señalización: error comunicación con ANDROS CMS

(4): Conexión RS485 con periféricos

(5) Conector RJ45 con ANDROS CMS

6) Conector RS232 con central meteo

fig. 2.4

Está equipado con:

- un conector RJ45 8 vías para la conexión a **ANDROS CMS;**
- un conector a tres polos para conexiones a línea **RS485** (hacia los periféricos);
- un conector RS232 a 9 polos para conexión con la centralita meteorológica (accesorio opcional);

A **ANDROS RDE** se pueden conectar hasta 16 dispositivos, conectador en paralelo al bus rs485 y al puerto serie RS232. En total el módulo ANDROS RDE puede controlar:

- n.1 central meteo
- n. 15 analizadores de red mod. WM14; WM3, KEA (Nota.: 16 dispositivos si no se utiliza la central Meteo)

Nota: para mayor información consultar el manual correspondiente a los diferentes periféricos conectados.

ANDROS RDE está fabricado en contenedor para barra DIN – 2 módulos.

2.5) PAROS (MÓDEM TELEFÓNICO PARA RED CONMUTADA)

PAROS es el módulo telefónico para red conmutada. Permite al supervisor remoto (Server IOS y software MINOSX) comunicar con la central **ANDROS CMS**.

Está equipado con:

- Un conector de 2 polos para la conexión de alimentación a ANDROS CMS;
- Un conector de 9 polos para la conexión en serie RS232 con ANDROS CMS;
- Un conector de 4 polos para la conexión a la línea telefónica;

PAROS está fabricado en contenedor para barra DIN de 9 módulos.

2.6) GSM (MÓDEM GSM)

El módem **GSM** realiza la conexión con el **Server IOS** mediante comunicación por red GSM. El módem utilizado es el siguiente:

Marca SIEMENS, Mod. TC35

Está equipado con:

- Un conector de 2 polos para la conexión de alimentación a ANDROS CMS;
- Un conector de 15 polos para la conexión serie RS232 con ANDROS CMS;
- Antena enroscable en el conector de antena (está también prevista una antena opcional externa, Antena dual band, cod. 65926, ver capítulo. 3.2);

El **módem GSM** está provisto de un adaptador para el montaje en barra DIN. Dimensiones 74 x 33 x 68 CMS.

.

2.7) CAP 3 (FILTRO DE ENTRADA)

CAP 3 es un filtro capacitivo utilizado para pre-atenuar los efectos de distorsiones provenientes del exterior del armario, potenciando la acción de blocaje ya garantizada por los filtros PHIL. Este se compone de un único conjunto con tres condensadores para el filtraje separado de cada una de las fases.

La utilización de **CAP 3** no es obligatoria, pero se hace necesaria en el caso que la acción filtrante de los PHIL no sea suficiente.

Está equipado con:

- Una regleta de 3 polos para conexión a las 3 fases
- Una regleta de 2 polos (internamente cortocircuitado) para conexión al neutro

CAP 3 está fabricado en contenedor para barra **DIN – 2 módulos.**

2.8) PHIL/15D-30D-60D (FILTROS DE MÓDULO ANDROS PL)

PHIL/15D-30D-60D son filtros de armario (respectivamente de 15ª, 30ª y 60ª) necesarios para reducir, en las instalaciones **MINOS** con telecontrol por punto de las lámparas, los efectos de las distorsiones provenientes de la red de alimentación externa, que pueden perjudicar el correcto funcionamiento de la instalación.
El filtro evita que la señal de onda portadora trasmitida por ANDROS PL y SYRA se propaguen en zonas indeseables, e impiden que eventuales cargas capacitivas conectadas a la instalación provoquen la atenuación de la señal O.P.
Es necesaria la instalación de un filtro para cada una de las fases de cada uno de los módulos ANDROS PL.

Los filtros **PHIL/15D y 30D** están equipados con:

- Una regleta para la conexión a la fase de entrada;
- Una regleta para la conexión a ANDROS PL;
- Una regleta para la conexión a la fase de salida;

El filtro **PHIL/60D** está equipado con:

- 1 cable de conexión de longitud 10CMS (para regletas de conexión de 16mm^2) para la conexión a la fase de entrada;
- 1 cable de conexión de longitud 10CMS (para regletas de conexión de 16mm^2) para la conexión a la fase de salida;

PHIL/15D y 30D están fabricados en contenedor para barra **DIN – 2 módulos**.

PHIL/60D está fabricado en contenedor para barra **DIN – 4 módulos**.

3. INTERCONEXIONES DE LOS MÓDULOS

3.1) CONEXIÓN CON MÓDEM GSM

El módem GSM puede ser instalado como alternativa al módem PAROS. Las conexiones necesarias son las mismas:

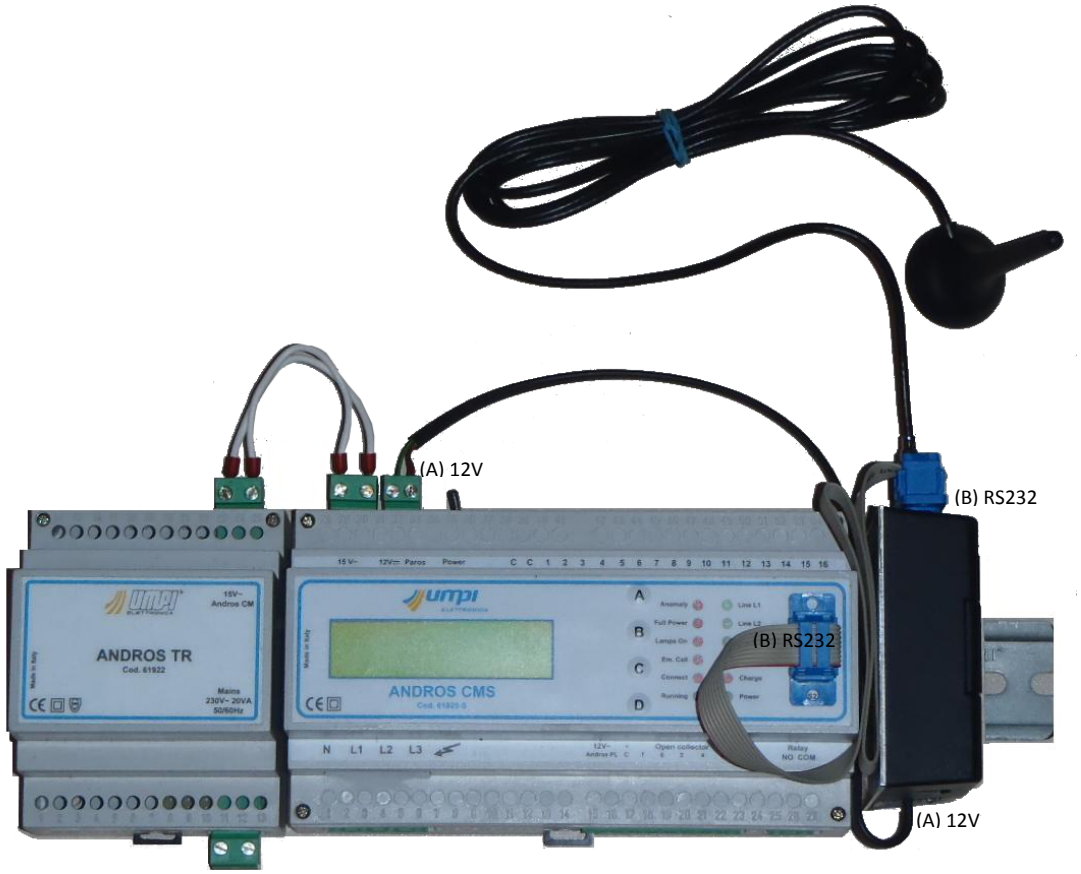


Fig. 3.1

Características de los cables de interconexión:

(A)	**Alimentación 12Vdc a GSM de ANDROS CMS**	**Cable plano de 4 hilos con conector telefónico 6 posiciones. 40cm.** incluido en módem GSM
(C)	**Conexión ANDROS CMS - GSM**	**Cable serie RS232 9 pin cinta plana. 35cm** incluido en módem GSM

3.1.1) POSICIÓN DE LA ANTENA

Debe hacerse especial atención al colocar la antena de manera que se garantice una buena recepción: asegurarse por tanto que no haya partes metálicas externas (láminas o cubiertas) que pudieran actuar como pantalla. En caso de tratarse de un armario totalmente metálico y conectado a tierra, será necesario ubicar la antena magnética al exterior para garantizar una buena señal y evitar los errores de datos durante la comunicación. La cobertura GSM dentro de un armario metálico con la puerta cerrada queda fuertemente atenuada.

Nota sobre la tarjeta SIM

Asegurarse que la tarjeta SIM utilizada esté habilitada para la transmisión de voz, Datos y SMS, tanto en llamada como en recepción. Consultar para tal propósito a su operador telefónico.

3.2) NOTA: CONEXIÓN DE LOS SYRA E INTERRUPCIÓN DE NEUTRO.

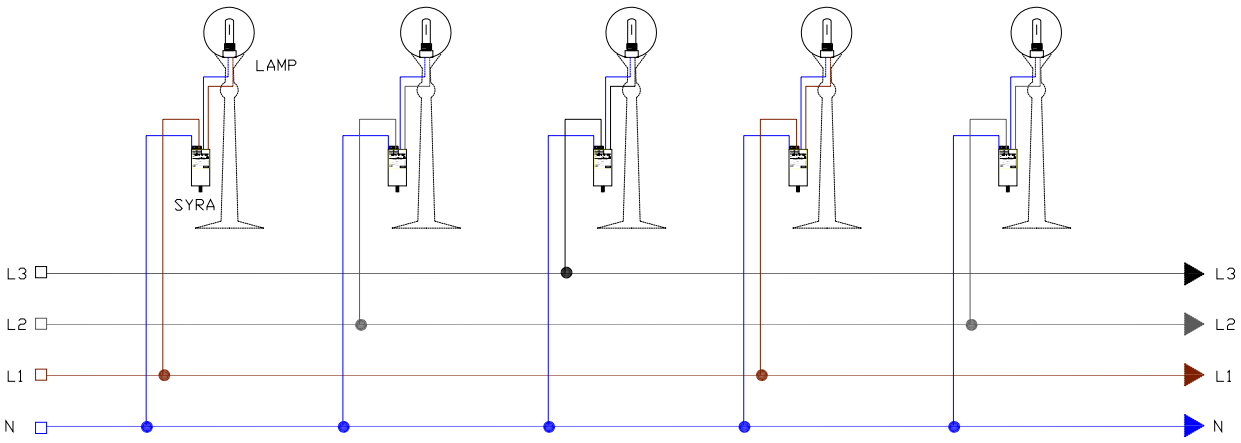


Fig. 3.2

La **figura 3.2** muestra la conexión "LINE" de los módulos SYRA (cualquier modelo) a las 3 fases y con conductor neutro común. Si en un circuito trifásico con conexión en estrella bajo tensión se interrumpe el neutro común, los módulos SYRA (y sus lámparas conectadas) pueden encontrarse con tensiones elevadas y no admisibles, con la posible intervención del varistor de protección (contenido en el interior de los SYRA y que entra en funcionamiento a una tensión de 275V, consultar manual SYRA Cod.6143XMU) y en consecuencia se produce la rotura del dispositivo.

Por tanto antes de la instalación de los módulos **SYRA** es necesario:

- Verificar que la tensión de la red efectivamente disponible está dentro del rango de funcionamiento del módulo S**YRA**
- Cerciorarse absolutamente que el neutro esté conectado con un contacto óptimo a la red de distribución.

En las instalaciones de nueva realización, la medición de la resistencia de aislamiento con corriente continua a 500 V, los módulos SYRA no deben estar conectados, ya que, tal como está descrito en la norma VDE 0100

T600 Sec. 9, la tensión de prueba debe estar aplicada entre el conductor neutro (N) y los tres conductores de fase (L1, L2, L3).

En las instalaciones ya existentes es suficiente comprobar el aislamiento entre los conductores de fase (L1, L2, L3) y el conductor de protección (PE) sin desconectar los módulos SYRA. En este caso entre el neutro y el conductor de protección (PE) no debe haber ninguna conexión eléctrica. En caso de realizarse esta medida del aislamiento, la apertura de la regleta del neutro es **posible solamente con la tensión de la red desconectada.**

Durante el funcionamiento de la instalación de alumbrado **no interrumpir sólo (o primero) el neutr**o; para tal propósito se han de utilizar tele ruptores tripolares que interrumpan solo las tres fases (ver fig. 4.1).

En el caso de redes de alimentación 3x230/240 Vac en conexión en triangulo es necesario instalar dispositivos de protección que interrumpan simultáneamente todas las fases.

4. INSTALACIÓN EN ARMARIO

La instalación de los módulos que componen la central ANDROS debe ser realizada **manteniendo separada la sección de telecontrol de la sección de potencia**, una posibilidad es colocando en un espacio separado de la potencia los siguientes módulos:

- ANDROS CMS
- ANDROS TR
- ANDROS RDE
- Modem

Y en la sección de potencia serán instalados:

- ANDROS PLS / ANDROS PL
- CAP 3
- Filtros PHIL/15D-30D-60D

INSTALACIÓN DE LA CENTRAL ANDROS – INDICACIONES GENERALES

- Para la conexión a línea de 230V~ (alimentación de armario para ANDROS TR y ANDROS CMS, circuitos trifásicos con neutro para ANDROS PL) **utilizar cables de sección mínima 1,5mm^2**.
- Para el resto de conexiones, utilizar cables de sección mínima **1mm^2**.
- Las entradas de ANDROS CMS han ser **contactos libres de tensión**; **no superar los 3 metros** de longitud.
- Para la conexión del CAP 3 (a realizarse **a monte** de los PHIL/15D-30D-60D) no superar los 20 ÷ 30 CMS.
- I**nstalar los módulos ANDROS** de forma que permita una fácil extracción.
- **Instalar ANDROS CMS** de forma que permita una fácil conexión al módem como al PC local.
- Mantener **conexiones a línea 230V~** separadas del resto de conexiones (entrada ANDROS CMS, conexiones al módem PAROS).
- Al llevar la alimentación **12Vcc a PAROS de ANDROS CMS**, respetar la polaridad.
- **Aislar y proteger** adecuadamente la línea telefónica; se aconseja la utilización de un descargador de sobre tensión tipo TZ-001/b de SAIET. (ver apéndice A).
- **Colocar un descargador** de sobre tensión en el armario de potencia. (ver apéndice A).
- **Colocar una toma** eléctrica de 230V~ 10ª.

Nota: Instalación en instalaciones trifásicas sin neutro

Para la instalación de la central ANDROS CMS en sistemas trifásicos sin neutro, consultar a SATA, S.L.

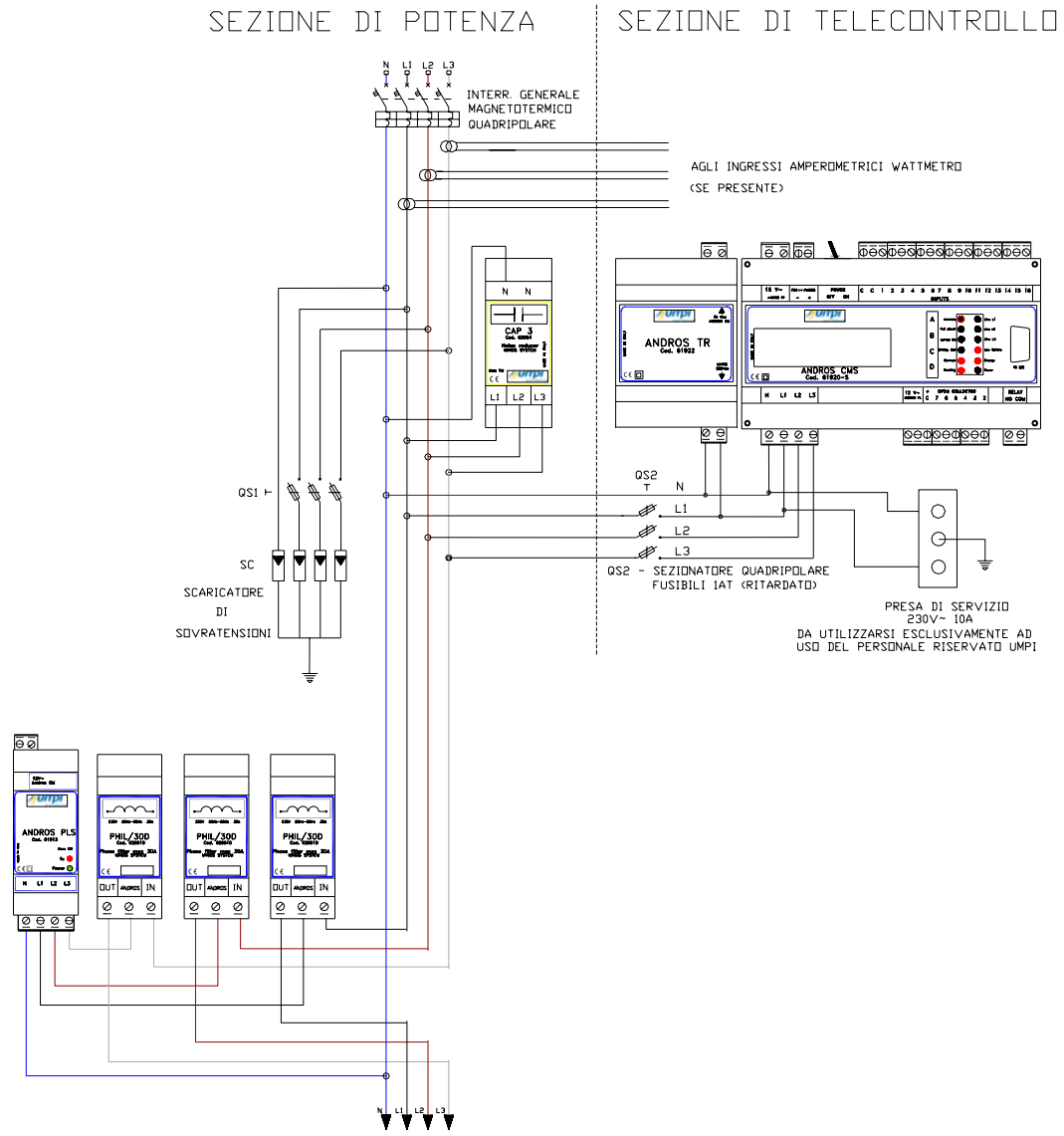
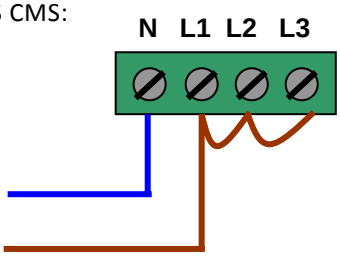


Fig. 4.1

Las conexiones de alimentación trifásica con neutro de **ANDROS CMS** y de **ANDROS TR** han de estar protegidas por un interruptor magneto térmico tetra polar.

Cuando la alimentación del armario sea **mono fase**, es necesario conectar solamente la regleta L1 y puentear el resto de la regleta L2 - L3 de ANDROS CMS:



ANDROS CMS

4.2) ANDROS CMS: CABLEADO ENTRADAS/ SALIDAS

El módulo ANDROS CMS está compuesto por:

- **16** entradas digitales para asociar a contactos sin tensión para otras informaciones de estado ON/OFF (ref. 10 de la fig. 1.10).
- **01** salida relé (contacto NA, máx. 3ª resistiva @230V~, ref. 9 de fig. 1.10)
- **06** salidas colector abierto (común 12Vcc, salida máx. 20mA con cierre a masa, ref. 8 de fig. 1.10).

4.2.1) CONEXIÓN ENTRADAS ANDROS CMS

Para el cableado de las entradas utilizar cables de sección mínima 1mm^2.

Aislar adecuadamente las conexiones, no superar los 3 metros de longitud y tenerlos separados del circuito de potencia a 230V.

Las entradas de ANDROS CMS deben estar conectadas a contactos libres de tensión, para la obtención de información de estado ON/OFF, asociable a:

- Estado del interruptor general;
- Estado del relé crepuscular (fotocélula);
- Posición del selector AUT/MAN;
- Puerta del armario abierta/cerrada;
- Otras señales seleccionables por el usuario.

Cada uno de los dispositivos de entrada debe ser conectado entre la regleta común C y una de las entradas entre la 3 y la 16. Ya que las entradas de ANDROS CMS emiten una corriente de medida de pocos mA, asegurase de utilizar un contacto auxiliar libre de tensión y de tipo adecuado.

La entrada 1 de ANDROS CMS está reservada y debe ser utilizada para la recuperación de la información "lámparas alimentadas"[2].

La entrada 2 de ANDROS CMS está reservada y debe ser utilizada para la obtención de la información "plena potencia" (si está habilitada)[3].

Nota:
En instalaciones MINOS que prevean el control a nivel lámpara con módulos SYRA (cualquier modelo), que a la vez estén presentes contactores para la alimentación de las líneas, todas las bobinas de los contactores deberán ser conectadas en paralelo (parcializaciones eventuales serán gestionadas mediante comandos por onda portadora enviados a los módulos SYRA).

[2] Cuando la información "lámparas alimentadas" es obtenida del ANDROS CMS directamente del propio reloj astronómico, la entrada 1 puede ser utilizada para la recuperación de otras informaciones.
[3] Cuando la función "plena potencia" no esté habilitada, la entrada 2 puede ser utilizada para la recuperación de otras informaciones.

4.1.3) CONEXIÓN DE LAS SALIDAS DE COLECTOR ABIERTO

Las 6 salidas colector abierto de ANDROS CMS deben ser conectadas al relé: alimentación bobina = 12Vcc, máx. 20mA

La bobina de cada uno de los relés debe ser conectada a las salidas colector abierto entre la regleta común C y una salida de entre la 2 y la 7.
Bajo petición puede ser suministrada el interface modular 1 relé (cod. 202369), compuesto por 1 relé con bobina 12 V y contacto 230 V 6ª para conectar a una sola salida colector abierto de ANDROS CMS o bien el interface modular 6 relés (cod. 61919), compuesto por 6 relés con bocina 12 V y contacto 230 V 6ª, ya conectados a la regleta para conectar directamente a **ANDROS CMS**.

4.1.4) CONEXIONADO DEL MÓDULO EXPANSOR ANDROS CMS-ESP

El módulo de expansión se conecta al módulo ANDROS CMS mediante un cable flat 6 polos, conectado al conector RJ12 situado en el dispositivo (ver fig. 2.1)

El módulo de expansión está dotado de 16 entradas digitales y de 7 salidas open colector. El conexionado de las entradas y de las salidas es totalmente análogo al indicado para el módulo ANDROS CMS.

4.2) INSTALACIÓN DE ANDROS PLS – ESQUEMA BASICO

ADVERTENCIA

En la determinación de la sección del cable de conexión de los circuitos de generación de las señales de onda portadora (de ANDROS PLS a los filtros) se debe tener en cuenta los posibles problemas que se puedan producir por cortocircuitos en estas conexiones.

Para resolverlo intercalar protecciones adecuadas

4.2.1) INSTALACIÓN DE ANDROS PLS EN INSTALACIONES CON SALIDA TRIFÁSICA CON NEUTRO

En la fig. 4.2 se presenta la instalación de un módulo ANDROS PLS en un circuito trifásico con neutro, a valle del/de los contactor/es. **ANDROS PLS**, así como los filtros **PHIL/15D-30D-60D**, deben ser instalados en la sección de potencia del armario, a valle de los interruptores de protección del circuito.

Nota:
Instalar cada uno de los ANDROS PLS próximos a los 3 PHIL correspondientes a la línea controlada: las conexiones de ANDROS PLS a los propios filtros no se deben superar los 20CMS.

Sobre cada uno de los circuitos presentes en el armario deberá ser instalado un módulo ANDROS PLS más tres filtros, según el esquema de la fig. 4.2.

En una central ANDROS pueden estar presentes hasta a **15 módulos ANDROS PLS**.

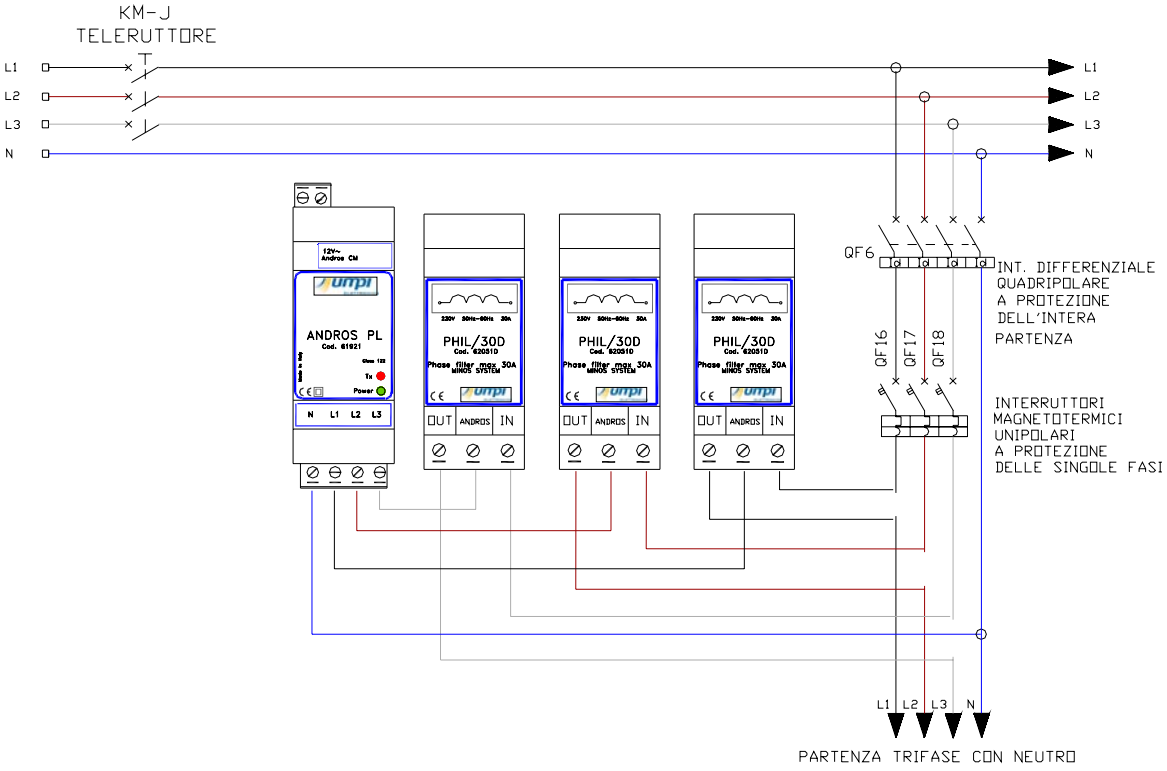

KM-J
TELERUTTORE
L1
L2
L3
N
ANDROS PL
PHIL/30D
OUT
ANDROS
IN
QF6
QF16
QF17
QF18
INT. DIFFERENZIALE
QUADRIPOLARE
A PROTEZIONE
DELL'INTERA
PARTENZA
INTERRUTTORI
MAGNETOTERMICI
UNIPOLARI
A PROTEZIONE
DELLE SINGOLE FASI
PARTENZA TRIFASE CON NEUTRO

fig. 4.2

En el ejemplo de la fig. 4.2 han sido utilizados tres filtros PHIL/30D.
El tipo de filtro (PHIL/30D, PHIL/60D o PHIL/63D) debe ser seleccionado en base a la máxima corriente absorvida **por fase**.

Nota

En el caso que estén presentes protecciones diferenciales a monte de ANDROS PLS, estás deben ser exclusivamente de tipo tetra polar.

En el caso de estar utilizando de protecciones diferenciales bipolares es necesario instalar una protección para cada ANDROS PLS

4.3) CODIFICACIÓN ANDROS PLS

En una central **ANDROS** pueden ser instalados hasta 15 módulos **ANDROS PLS** y **ANDROS PL** para un total de 15 salidas trifásicas con neutro.
Cada módulo ANDROS PLS deberá ser codificado posicionando adecuadamente sus dips-switch internos, accesibles abriendo la tapa anterior (ver fig 4.6).

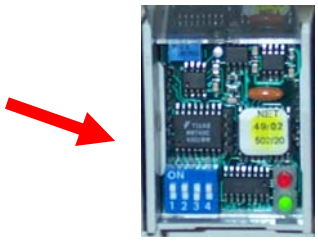
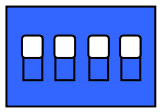


fig. 4.6

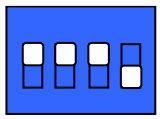
ATENCIÓN:

1) El software de gestión MINOS necesita, en el caso de más de un módulo ANDROS PLS, que la codificación de los mini-dips se inicie **necesariamente** con el **código "01"** (ver fig. 4.7)
2) **Desalimentar** los módulos ANDROS PLS **antes de realizar una nueva codificación** (es suficiente con desconectar la regleta de 2 polos de la parte superior del dispositivo). La nueva codificación programada se memoriza en el siguiente power-up.
3) **No** programar **el mismo código** a diferentes módulos ANDROS PLS en el mismo armario.

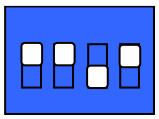
Presentamos a continuación las programaciones a realizar a los mini-dips para codificar **ANDROS PLS del 1 a 15**.



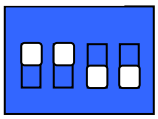
Cod.”01” (dip-switch todo en posición “ON”)



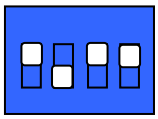
Cod.”02”



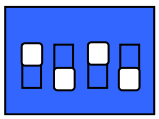
Cod.”03”



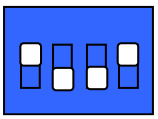
Cod.”04”



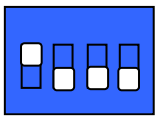
Cod.”05”



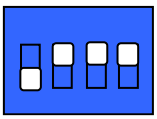
Cod.”06”



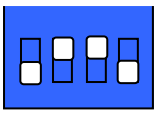
Cod.”07”



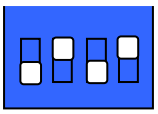
Cod.”08”



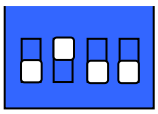
Cod.”09”



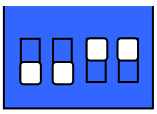
Cod.”10”



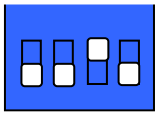
Cod.”11”



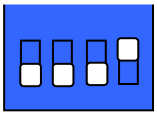
Cod.”12”



Cod.”13”



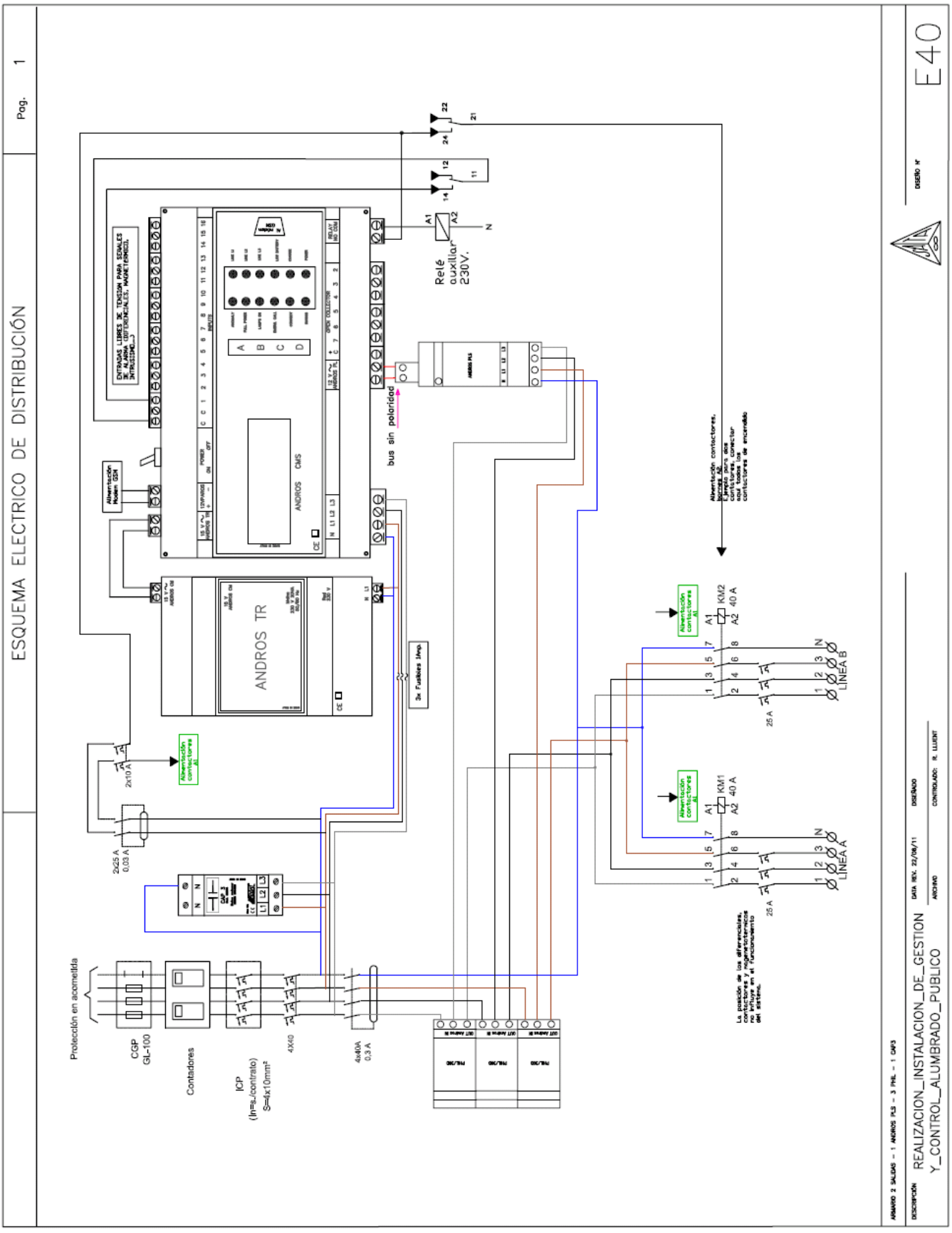
Cod.”14”



Cod.”15”

fig. 4.7

4.5) ESQUEMA TIPO INSTALACIÓN CENTRAL ANDROS



5. ANDROS CMS: DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

5.1) SIGNIFICADO DE LOS LED DE CONTROL

	LED APAGADO	LED ENCENDIDO	LED PARPADEANTE
Anomaly	Ninguna anomalía en los periféricos	Al menos un periférico en anomalía	
Full power	Funcionamiento full power no activo o no gestionado	Funcionamiento full power en curso	
Lamps ON	Lámparas no alimentadas	Lámparas alimentadas	
Em. Call		Llamada de emergencia o envío de SMS en curso	
Connect		Conexión remota o local en curso	
Running	Espera configuración o anomalía	Anomalía ANDROS CMS	ANDROS CMS correctamente funcionando
Line L1	Fase L1 no presente	Fase L1 presente	
Line L2	Fase L2 no presente	Fase L2 presente	
Line L3	Fase L3 no presente	Fase L3 presente	
Battery	Batería OK	Batería descargada	Batería agotada (fin de su vida útil)
Charge		Recarga rápida batería en curso	
Power	ANDROS CMS OFF	ANDROS CMS ON	

Tab. 5.1

5.2) ENCENDIDO DE ANDROS CMS

Para encender ANDROS CMS, poner en posición ON (hacia la derecha) el interruptor general (ver fig. 2.1 ref. 1).

5.2.1) PANTALLA AL ENCENDIDO

Si **ANDROS CMS** no ha recibido aún ninguna configuración, al encenderse la pantalla visualiza:

Si **ANDROS CMS** ha estado anteriormente configuradao, poco después del encendido la pantalla visualiza::

5.2.2) LED DE SEÑALIZACIÓN AL ENCENDIDO

Al encendido, se iluminan, durante unos instantes, todos los LED de la parte derecha.

5.2.3) COMANDOS AL ENCENDIDO

Durante el encendido de **ANDROS CMS** es posible realizar comandos de reset al **ANDROS CMS**, que son precisamente:

- Reset Hardware General, manteniendo presionada la tecla **A**
- Reset Hardware Total, manteniendo presionadas las teclas **A** y **D**

Para un mayor conocimiento de los comandos de reset, ver el apartado 5.6.
Después de pocos segundos del encendido **ANDROS CMS** pasa a funcionamiento normal, en el que:

- Inicia la carga rápida de la batería (ver párrafo. 5.5)
- recupera la información relativa a:
  - análisis de la alimentación de la red
  - estado entradas/salidas
  - estado lámparas (SYRA) de los módulos ANDROS PLS
  - estado periféricos del módulo ANDROS RDE
  - autodiagnóstico (estado batería, periféricos, etc.)
- inicia los comandos en la salida de relé y en los colectores abiertos de acuerdo con la configuración
- envía los comandos a los SYRA de acuerdo con la configuración

La pantalla visualiza la información en varias ventanas, accesibles apretando las teclas de función

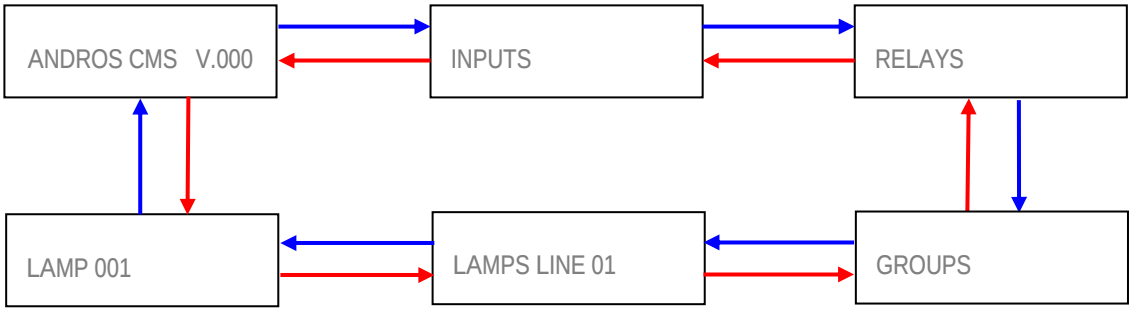
5.3) VISUALIZACIÓN EN PANTALLA

Las teclas de función **A**, **B**, **C**, **D** permiten visualizar en la pantalla información relativa al funcionamiento normal de ANDROS CMS.

Concretamente, las teclas **A** y **D** permiten el desplazamiento por la ventana principal:

- Fecha y hora
- Estado entradas
- Estados salidas, relé y colector abierto
- Estado grupos
- Presencia/ausencia de tensión en la línea de salida (de ANDROS PLS)
- Estado **SYRA** y amplitud señal de respuesta

En la fig. 5.1 se presenta la visualización de las diferentes ventanas, que se obtienen al pulsar las teclas A (paso a la ventana siguiente) o **D** (paso a la ventana anterior).



Los siguientes apartados describen cada una de las ventanas.

5.3.1) FECHA Y HORA

La pantalla visualiza la fecha y la hora actual y la versión del firmware.
Cuando ANDROS CMS recibe la configuración, se introduce automáticamente la hora y la fecha de la estación de trabajo que envía la configuración.
En la configuración es posibles programar el cambio de hora solar a hora legal en días preestablecidos por el usuario.
La hora y la fecha se modificarán cuando ANDROS CMS recibe una nueva configuración o cuando se envía hora y fecha mediante conexión remota o local.
Para más información sobre el envío de hora y fecha, se recomienda el **capítulo 11** del manual el **Software MINOSX.**

5.3.2) ESTADO ENTRADAS

La pantalla visualiza el estado actual 1=ON, 0=OFF de las 16 estradas digitales.

5.3.3) ESTADO SALIDA RELÉ – SALIDAS COLECTOR ABIERTO

La pantalla visualiza el estado actual del relé de salida (primera cifra de la izquierda) y de las 6 salidas colector abierto. Está prevista una visualización diferenciada del estado en el caso que un relé esté realizando un comando prioritario (se utilizan las letras “I” y “O” además de los números “1”y “0”):

Símbolo visualizado	Estado relé	Comando prioritario en ejecución
1	Cerrado	NO
0	Abierto	NO
I	Cerrado	SI
O	Abierto	SI

5.3.4) ESTADO GRUPOS

La pantalla visualiza el estado actual de los 7 grupos de lámparas. Está prevista una visualización diferenciada del estado en el caso que un grupo esté realizando un comando prioritario (se utilizan las letras “I” y “O” además de los números “1”y “0”):

Símbolo visualizado	Estado grupo	Comando prioritario en ejecución
1	On	No
0	Off	No
I	On	Si
O	Off	Si

5.3.5) PRESENCIA/ AUSENCIA TENSIÓN EN LA LÍNEA TRIFÁSICA + NEUTRO

La pantalla visualiza el estado de presencia/ausencia tensión sobre cada una de las fases de la salida trifásica con neutro controlada por los módulos ANDROS PLS (hasta un máximo de 15 salidas trifásicas con neutro). Después de un reset la visualización viene forzada a "000".
Concretamente:

- "LINE XX" designa la salida, o sea la dirección programada en los mini-dips del módulo ANDROS PLS que la controla (ver párrafo 4.4).
- Las tres cifras inferiores codifican la presencia/ausencia de tensión en las fases L1, L2, L3 respectivament3 (presencia"1", ausencia"0").

En el caso de que estén presentes más módulos ANDROS PLS (máx. 15), los pulsadores **B** y **C** permiten pasar a la visualización de la salida siguiente (pulsando **B**) o anterior (pulsando **C**).

Nota:

El control del estado de cada una de las salidas es realizado a condición de que:

- todas las direcciones de los módulos **ANDROS PLS** presentes hayan sido programadas en la configuración del ANDROS CMS
- los módulos **ANDROS PLS estén alimentados**[4] (LED verde "Power" del ANDROS PL encendido) y correctamente codificados
- la entrada 1 de ANDROS CMS - input "lámpara ON" - esté activo (LED rojo "Lamps ON" de ANDROS CMS encendido). Concretamente, el control empieza 20 segundos después de la obtención de la información "lámparas ON" y por consiguiente el encendido del LED rojo "Lamps ON".

En el caso que el control no se haya realizando, la visualización no se actualiza.

La figura 5.2 muestra la configuración de los LED de señalización de ANDROS CMS mientras se realiza el control del estado de las salidas:

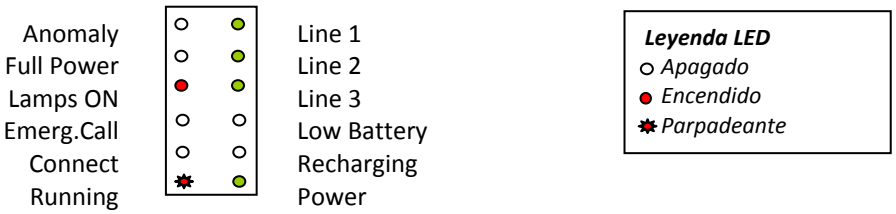


Fig. 5.2

[4] Una vez conectada la regleta "ANDROS PLS" de ANDROS CMS, los módulos ANDROS PLS son alimentados si está presente la alimentación en la fase **L3** de la regleta voltimétrica de ANDROS CMS y está encendido el LED verde correspondiente "Line L3" (ver fig. 6.1).

5.3.6) ESTADO SYRA Y AMPLITUD DE LA SEÑAL DE RESPUESTA

La pantalla visualiza el estado relativo de los SYRA introducidos en la configuración de ANDROS CMS, recibido del ANDROS PLS en la última interrogación y la amplitud de la señal de respuesta registrada (ver nota al final de página).
Concretamente:

- **"LAMP XXX"** indica la dirección del SYRA
- **"ST XXX"** codifica el estado de la lámpara (ver tab. 5.2)
- **"X.X Vpp"** visualiza la amplitud (Voltio pico-pico) de la señal de respuesta registrado.
- **" - . – Vpp"** indica que el estado de la lámpara aún no se ha podido obtener
- el estado (nunca obtenido) de los SYRA no presentes en la configuración se visualiza con **"ST 000 - . – Vpp"**.

Código	Significado
000	Lámpara OFF (a potencia reducida en el caso de SYRA-P)
001	Lámpara ON (a plena potencia en el caso de SYRA-P)
010	Condensador averiado
011	Lámpara en corto circuito
100	Lámpara fundida o arrancador defectuoso
101	Circuito lámpara no conectado (ausencia de corriente)
110	Lámpara parpadeante
111	Fusible averiado/Ausencia de respuesta del SYRA

Tab. 5.2

Pulsando las teclas **B** y **C** es posible pasar a la visualización del estado del SYRA siguiente (pulsando **B**) o anterior (pulsando **C**)

Notas:

A diferencia del estado del **SYRA** (que es continuamente actualizado), la amplitud de la señal de respuesta recibida desde **ANDROS PLS** se registra en ANDROS CMS sólo en los momentos preestablecidos:

- En la primera interrogación después de un reset (hardware o software)
- En la primera interrogación después de las 00:00 (todos los días)

La amplitud se registra sólo si el módulo SYRA ha respondido.
El control del estado de los SYRA instalados se realiza a condición de que:

- todas las direcciones de los SYRA presentes hayan sido programados en la configuración del ANDROS CMS
- los módulos ANDROS PLS estén alimentados (LED verde "Power" del ANDROS PLS encendido) y correctamente codificados
- el LED rojo "Lamps ON" del ANDROS CMS encendido. Concretamente, el control se inicia alrededor de 20 segundos después de la obtención de la información "lámparas ON" y por consiguiente el encendido del LED rojo "Lamps ON".

ANDROS CMS tiene la posibilidad de contar las horas de funcionamiento de los SYRA controlados, para visualizar sobre el PC, lámpara por lámpara, su funcionamiento efectivo. Para más información, se recomienda ver el manual del Software **MINOSX.-2.0**

La ***figura 5.3*** muestra la configuración de los **LED** de señalización de **ANDROS CMS** mientras se realiza el control del estado SYRA:

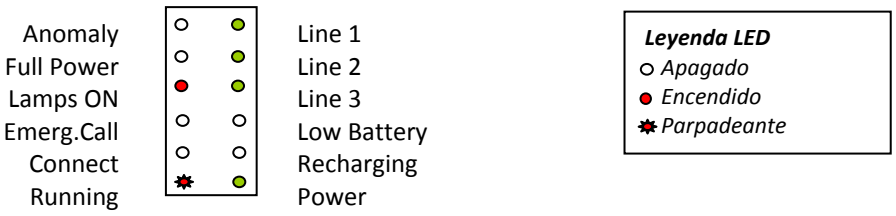


Fig. 5.3

5.4) ANÁLISIS DE LA ALIMENTACIÓN RED

ANDROS CMS realiza un control sobre la tensión de la red en la propia entrada de alimentación (ver fig. 1.10) con medida y registro de las condiciones de presencia/ausencia tensión en cada una de las fases L1, L2 y L3 (LED ON= presencia tensión, LED OFF= ausencia tensión).

La señalización de "falta tensión" sobre una fase concreta se genera si la ausencia de tensión en la fase persiste como mínimo 0,6 segundos.

En consecuencia al comprobarse las condiciones de falta de red, se apaga el correspondiente LED verde.

Concretamente:

- la presencia/ausencia fase L1 se controla en la regleta de 2-polos de la alimentación del ANDROS TR (ver fig. 1.10)
- la presencia/ausencia fase L2 se controla entre las regletas L2-N de la entrada de alimentación (ver fig. 1.10)
- la presencia/ausencia fase L3 se controla entre las regletas L3-N de la entrada de alimentación (ver fig. 1.10)

Nota:

La fase L3 también se utiliza para llevar la alimentación a los módulos **ANDROS PLS**.

5.5) CONTROL Y GESTIÓN DE LA BATERÍA

ANDROS CMS está equipado con una batería NiMH que garantiza una autonomía suficiente a la central ANDROS en condiciones de falta de corriente.
Duración de la batería: 5 horas (con módem GSM) 3 horas con módem GSM y ANDROS RDE.

5.5.1) FUNCIONAMIENTO NORMAL

En condiciones de presencia de red en la fase L1 (LED verde "Line L1" encendido), la batería es controlada normalmente por ANDROS CMS a intervalos de 15 minutos.
En condiciones de ausencia de red o ausencia de tensión en la regleta de la fase L1 (por tanto la batería está funcionando), ANDROS CMS controla la batería a intervalos de 1 minuto.

Si la tensión de la batería es inferior a 9,6Vcc la batería es considerada como descargada y ANDROS CMS procede a una recarga rápida.
La ***fig. 5.4*** muestra la configuración de los LED de señalización en condiciones de batería descargada con presencia de red.

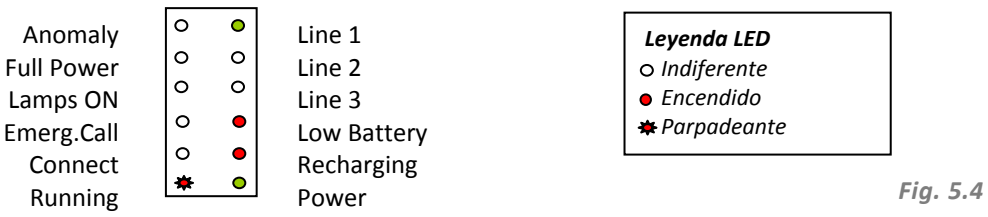


Fig. 5.4

La recarga rápida de la batería es realizada por **ANDROS CMS** en los siguientes casos:

- después de un reset hardware (ver párrafo. 5.6)
- después de un fallo de red en la fase L1 superior a 5 minutos.

En el caso que, al final de la carga rápida, la batería no se haya cargado (primera verificación al cabo de 5 minutos), **ANDROS CMS** genera el evento "batería gastada" y el LED rojo "Battery" empieza a parpadear.
En condiciones de "Batería gastada" cualquier control de la batería queda detenido, mientras que el control regular de presencia de red en las fases L1, L2, L3 continua realizándose normalmente.

5.5.2) VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LA BATERÍA

ANDROS CMS realiza periódicamente una verificación de la autonomía de la batería (descarga y recarga total de la batería), los días 1 de abril y 1 de septiembre.
La fase de verificación tiene una duración máxima de 2,5 horas, al final de la cual ANDROS CMS:

- genera el evento "Batería gastada" (LED "Battery" parpadeante) si la tensión de la batería es inferior a 5,27Vcc
- genera el evento "Batería descargada" (LED "Battery" encendido) si la tensión de la batería es inferior a 8,91Vcc

En condiciones de "Batería gastada" cualquier control de la batería queda detenido, mientras que el control regular de presencia de red en las fases L1, L2, L3 continua realizándose normalmente.

Nota:
Se aconseja sustituir la batería de ANDROS CMS cada 2 años (ver párrafo 4.2.4). Para más información, contactar con SATA, S.L.

5.6) RESET DE ANDROS CMS

Como consecuencia de ciertos eventos de la red o por necesidad del usuario, ANDROS CMS puede sufrir un reset.
Existen distintos niveles de reset para **ANDROS CMS**:

- Reset Software (Reset SW)
- Reset Hardware Simple (Reset HW-S)
- Reset Hardware General (Reset HW-G)
- Reset Hardware Total (Reset HW-T)

5.6.1) RESET SOFTWARE (RESET SW)

Se realiza el **Reset SW** cuando

- a ANDROS CMS se le envía una nueva configuración
- a ANDROS CMS se le envía una hora/fecha anterior a la actual

Como consecuencia del Reset **SW, ANDROS CMS**:

- rearma todos los timer
- resetea el estado válido y actual de los propios SYRA
- resetea el valor de la amplitud de la señal de respuesta de los propios SYRA
- enciende la retro iluminación de la pantalla durante 1 minuto, mostrando la ventana principal
- pone a cero los timer de retardo relativos a la llamada de emergencia
- pone a cero los contadores y los estados anómalos de los módulos periféricos
- envía la inicialización al Módem
- busca el estado ON/OFF de las salidas (relé, colector abierto) y de los grupos SYRA empezando por la semana anterior

5.6.2) RESET HARDWARE SIMPLE (RESET HW-S))

Se realiza el Reset HW-S cuando la alimentación (de red y batería) pasa de OFF a ON5 sin que se haya pulsado ninguna de las teclas de función **A** y **D**.

Como consecuencia del Reset HW-S, ANDROS CMS:

- realiza todas las operaciones del Reset SW
- fuerza el puntero de escritura eventos a la primera posición de la memoria de eventos

5.6.3) RESET HARDWARE GENERAL (RESET HW-G)

Se genera el Reset HW-G manteniendo apretada la tecla de función A en el momento en que la alimentación (de red o batería) pasa de OFF a ON.

Como consecuencia del Reset HW-G, ANDROS CMS:

- realiza todas las operaciones del Reset HW-S
- pone a cero los contadores de ON grupos y ON general
- anula la memoria eventos (cancelación física)
- asigna a todos los SYRA la fase 1 como fase de inicio búsqueda
- resetea todos los comandos prioritarios (ver manual Software MINOSX al párrafo 9.2)

5.6.4) RESET HARDWARE TOTAL (RESET HW-T)

Se realiza el Reset HW-T manteniendo apretadas las teclas de función A y D en el momento en que la alimentación (de red o batería) pasa de OFF a ON.

Como consecuencia del Reset HW-T, ANDROS CMS:

- **realiza** todas las operaciones del Reset HW-G
- **cancela** la configuración presente
- **cancela** el MAC address actual

Después de un **Reset HW-T**, **ANDROS CMS** queda en espera de una nueva configuración y no realizará ningún control/comando hasta no haberle enviado una nueva configuración:

La espera de una nueva configuración también queda reflejada en la señalización de los LED de la siguiente forma:

[5] Interruptor general de ANDROS CMS llevado a la posición ON o restauración de la alimentación al final de una ausencia de red prolongada, tal que haya descargado completamente la batería (ANDROS CMS OFF).

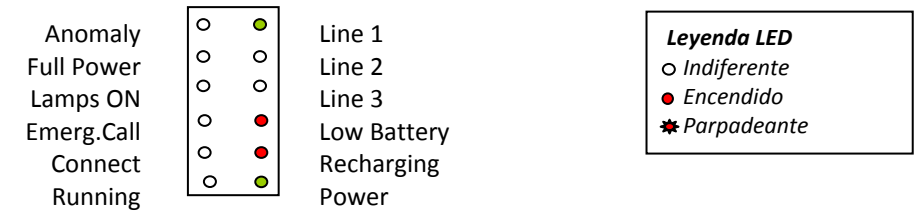


Fig. 5.5

Concretamente, el LED "Running" apagado indica la espera de la nueva configuración.
Los LED de la parte derecha continúan dando información correcta

5.7) MODALIDAD "FULL POWER"

En la modalidad de funcionamiento "**full power**", todos los **SYRA** son forzados a encenderse (los SYRA-P son forzados a plena potencia) y son inhibidos todos los comandos de apagada / reducción de flujo por onda portadora hacia los SYRA, sin modificar la configuración actual del **ANDROS CMS**.

La modalidad "**full power**" finaliza automáticamente con la apagada de la instalación6, de manera que en el siguiente reencendido **ANDROS CMS** vuelve al funcionamiento normal; según lo previsto en la configuración actual.

ANDROS CMS entra en la modalidad "plena potencia" cuando se activa la entrada 2 (ver párrafo 4.2.1); obviamente está modalidad debe estar prevista en la fase de configuración.
Cuando entre en funcionamiento la modalidad "plena potencia" el LED rojo "full power" de ANDROS CMS se encenderá.

5.8) ENVÍO A ANDROS CMS DE COMANDOS PRIORITARIOS

Es posible forzar remotamente la ejecución de comandos prioritarios (respecto a la configuración actual) sobre los relés de salida y/o grupos de lámparas, en días y fases horarias programables. Estos comandos permiten mantener abiertos o cerrados los relés de salida y/o encender/apagar grupos de lámparas, suspendiendo prácticamente el funcionamiento normal que se tendría sin estos comandos.
El comando prioritario sobre los relés de salida se realiza el día y hora programados remotamente.
El comando prioritario sobre los grupos de lámparas presenta las siguientes características:

- si las lámparas no están alimentadas (LED "Lamps ON" de ANDROS CMS apagado)
  - ➔ el comando prioritario queda memorizado
  - ➔ el comando se ejecuta sólo cuando las lámparas están alimentadas (LED "Lamps ON" de ANDROS CMS encendido), obviamente sólo si el encendido de las lámparas está dentro del intervalo de actuación del comando
- si las lámparas están alimentadas (LED "Lamps ON" de ANDROS CMS encendido)
  - ➔ el comando se ejecuta, obviamente sólo si el encendido de las lámparas está dentro del intervalo de actuación del comando

Nota:
El funcionamiento en modalidad "full power" (todas las lámparas a plena potencia) es prioritario frente a cualquier otro comando prioritario de apagada de grupos de lámparas.
En el caso de selección remota de la opción **Comando OP** (lámparas siempre alimentadas y comandos de encendido/apagado de la instalación con comandos generales OP, ver manual Software MINOSX párrafo 9.3.1) los comandos prioritarios sobre grupos de lámparas pueden ser modificados desde los comandos generales OP de encendido/apagado.

[6] Para la encendida/apagada de la instalación se entiende como el reconocimiento, por parte de ANDROS CMS, del estado de "Lámparas ON" y "Lámparas OFF"

6. ENVÍO CONFIGURACIÓN ARMARIO

6.1) CAMBIO AUTOMÁTICO DE LA HORA SOLAR A HORA LEGAL Y VICEVERSA

ANDROS CMS realiza un cambio automático de la hora los días en los cuales está previsto el cambio de hora solar a hora legal y viceversa.

El cambio de horario tiene lugar sólo si:

- Fecha y hora están en formato válido (ver párrafo 5.3.1)
- La fecha corresponde a la del día de cambio horario de solar a legal (presente en la configuración)
- La fecha corresponde a la del día de cambio horario de legal a solar (presente en la configuración)
- La hora está entre las 2:00 y las 08:00

El cambio de horario tiene lugar de la siguiente manera:

- El reloj de **ANDROS CMS** se incrementa en 1 hora si se pasa de hora solar a hora legal. Todos los comandos previsto realizar en el transcurso de esta hora, se ejecutan de manera inmediata después del cambio de hora.
- El reloj de **ANDROS CMS** disminuye en 1 hora si se pasa de hora legal a hora solar. Todos los comandos en ejecución en el transcurso de esta hora, como ya están en ejecución son ignorados.

6.2) FUNCIONAMIENTO DE ANDROS CMS A LA RECEPCIÓN DE UNA NUEVA FECHA Y HORA DEL SERVER IOS

ANDROS CMS a la recepción de una nueva fecha y hora se comporta de la siguiente manera:

- Si la fecha (dd/mm/aaaa) y la hora (hh;mm) recibidas son posteriores a la actual, ANDROS CMS ejecuta rápidamente todas las operaciones buscando de reajustarse a la nueva fecha y hora; **no se realiza ningún tipo de Reset.**
- Si la fecha y hora recibidas son anteriores a la actual, ANDROS CMS ejecuta un **Reset Software** (Reset SW, el párrafo 5.6.1); esto sirve para evitar que operaciones ligadas al timer ejecutadas en fecha y hora posterior a la recibida sigan siendo aun válidas (ejemplo: relé abierto por timer semanal).

6.3) ENVÍO A ANDROS CMS DE UNA CONFIGURACIÓN NO VÁLIDA

ANDROS CMS señala “Configuración no válida” en los siguientes casos:

- No ha recibido nunca una configuración (caso en que la Eprom sea nueva)
- En fase de configuración la conexión con el Server IOS se ha interrumpido antes de terminar
- Si se da alimentación manteniendo pulsada las teclas **A** y **D** a la vez: operación de **Reset Hardware Total** (Reset HW-T, ver párrafo 5.6.4)

Cuando **ANDROS CMS** está en “Configuración no válida” su comportamiento es el siguiente:

- La pantalla presenta el mensaje:

- Los **6 LED rojos** más cercanos a las teclas están todos apagados
- La tarjeta **Entrada/Salida** funciona correctamente pero no ejecuta ninguna operación sobre las salidas de **ANDROS CMS** (relé y colector abierto)
- La **tarjeta de alimentación** funciona correctamente gestionando la carga de la batería
- **El reloj** funciona correctamente
- **ANDROS RDE** está funcionando perfectamente pero no ejecuta ningún registro de datos
- **Los módulos ANDROS PLS** funcionan correctamente pero no son comandados o interrogados
- Durante la solicitud de conexión el **Server IOS** está es informado de la presencia de una configuración no válida

ANDROS CMS controla la validez de la configuración en las siguientes situaciones:

- En cada Power Up; es decir vez que la alimentación (sea de red o de batería) pasa de OFF a ON
- Después de la recepción de una nueva configuración
- Después de la recepción de una nueva fecha (dd/mm/aaaa) y hora (hh;mm) anterior a la actual

6.4) BÚSQUEDA DE LA SALIDA DE CADA SYRA

En fase de configuración de ANDROS CMS pueden ser asignadas las salidas a los SYRA (siempre que se tenga conocimiento de estas informaciones) para ser gestionados; para los SYRA de los cuales no se conocen las salidas se aconseja de mantenerlos en la en la casilla “No insta.”.
Para realizar esta operación se debe ir a la ventana “**Configuración -> Salidas**” de MINOSX (ver manual MINOSX párrafo. 9.3.7); destacar que el número de salidas disponibles en esta ventana será igual al número de módulos ANDROS PL (de 1 a un máximo de 15, ver párrafo 4.3) introducidos en la ventana “**Configuración -> General**” (ver manual MINOSX párrafo. 9.3.1).

ANDROS CMS realiza una nueva búsqueda de las fases/salidas todas las veces que se producen los siguientes Reset:

- Reset Hardware Simple (Reset HW-S, ver apartado. 5.6.2)
- Reset Software (Reset SW, ver apartado. 5.6.1)

La búsqueda se realiza sólo una vez después de los Reset y parte de la siguiente hipótesis:

- A cada uno de los **SYRA** se le asocia la salida declara en la fase de configuración
- Los **SYRA** no asignados a ninguna salida son declarados como salida a determinar

En este punto la búsqueda de los SYRA continúa con los siguientes pasos:

1) Búsqueda de los SYRA con salida asignada durante la configuración

- Primer ciclo de interrogación
  La búsqueda se realiza sólo sobre las tres fases de la salida (iniciando por la primera) asignada durante la configuración.
  Si el SYRA Responde con una señal de amplitud superior a 200 mVpp:
  - ➔ Es considerada válida la respuesta
  - ➔ Es registrada la fase de pertenencia
  - ➔ Es registrada la amplitud del señal de respuesta

Si el SYRA no responde o responde con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp:

- ➔ No es considerada válida la respuesta
- ➔ No es registrada la fase de pertenencia
- ➔ No es registrada la amplitud de la señal de respuesta (concretamente la falta de respuesta no será considerada como estado actual)
- ➔ Se predispone la búsqueda en la siguiente fase de la salida asociada

- Segundo ciclo de interrogación

En relación a los SYRA son salida asignada en la fase de configuración que en el primer ciclo de interrogación han respondido con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp, el segundo ciclo de interrogación es el siguiente:

Si el SYRA responde con una señal de amplitud nuevamente inferior a 200 mVpp:

- ➔ Es considerada válida la respuesta

Si el SYRA no responde:

- ➔ No es considerada válida la respuesta
- ➔ Se predispone la búsqueda en la siguiente fase de la salida asociada

En cuanto a los SYRA con salida asignada en la fase de configuración, que en el primer ciclo de interrogación no han respondido, el segundo ciclo de interrogación es el siguiente (empezando por la primera fase de la salida asignada):

Si el SYRA responde con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp:

- ➔ Es considerada válida la respuesta
- ➔ Es registrada la fase de pertenencia
- ➔ Es registrada la amplitud de la señal de respuesta

Si el SYRA continua sin responder:

- ➔ No es considerada válida la respuesta
- ➔ Se predispone la búsqueda en la siguiente fase de la salida asociada

2) Búsqueda de los SYRA con salida no asignada durante la configuración

- Primer ciclo de interrogación

La búsqueda se realiza en todas las fases de todas las salidas (iniciándose por la primera fase de la primera salida):

Si el SYRA Responde con una señal de amplitud superior a 200 mVpp:

- ➔ Es considerada válida la respuesta
- ➔ Es registrada la fase de pertenencia y asignada su salida (como si la hubiera fijado en usuario en la fase de configuración)
- ➔ Es registrada la amplitud del señal de respuesta

Si el SYRA no response o responde con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp:

- ➔ No es considerada válida la respuesta
- ➔ No es registrada la fase de pertenencia
- ➔ No es registrada la amplitud de la señal de respuesta (concretamente la falta de respuesta no será considerada como estado actual)
- ➔ Se predispone la búsqueda en la siguiente fase (obviamente el número total de fases es el triple del número de módulos ANDROS PL introducidos en la ventana **"Configuración -> General"**, ver manual MINOSX párrafo 8.3.1)

- Segundo ciclo de interrogación

El segundo ciclo de interrogación busca sólo los SYRA que durante el primer ciclo de interrogación han

respondido con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp o no han respondido nunca. La búsqueda se realiza en todas las fases de todas las salidas (empezando por la primera fase de la primera salida).

Si el SYRA responde con una señal de amplitud inferior a 200 mVpp:

- ➔ Es considerada válida la respuesta
- ➔ Es registrada la fase de pertenencia y asignada su salida (como si la hubiera fijado en usuario en la fase de configuración)
- ➔ Es registrada la amplitud del señal de respuesta

Si el SYRA no responde:

- ➔ No es considerada válida la respuesta
- ➔ No es registrada la fase de pertenencia
- ➔ No es registrada la amplitud de la señal de respuesta (concretamente la falta de respuesta no será considerada como estado actual)
- ➔ Se predispone la búsqueda en la siguiente fase (obviamente el número total de fases es el triple del número de módulos ANDROS PL introducidos en la ventana **"Configuración -> General"**, ver manual MINOSX párrafo 8.3.1)

Terminado el segundo ciclo de interrogación todos los SYRA que no tienen una salida asociada y que aun no han respondido **serán asociados automáticamente a la primera salida**.

Entre el primer y el segundo ciclo de interrogación no existe retraso.

Nota:
Una vez terminado el proceso de asignación de la respectiva salida a cada uno de los **SYRA, ANDROS CMS** realiza la interrogación normal buscando cada SYRA en las tres fases que componen la correspondiente salida (introducida por el usuario o asignada por ANDROS CMS en los dos ciclos de búsqueda).

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.1) ANDROS CMS COD. 61920

Módulo de control / comando armario con gestión punto de luz.

7.1.1) CARACTERÍSTICA ELÉCTRICAS

Tensión de alimentación:	15 Vac ± 10%
Corriente absorbida en reposo (funcionando con batería):	70 mA @ 10,4Vdc
Potencia nominal:	3 W (máx. 10 VA)
Temperatura de funcionamiento:	20° + 60° C
Temperatura de funcionamiento pantalla:	5° + 50° C
Salida para conexión ANDROS PLS:	12Vac +/-10% 3VA
Salida para conexión PAROS:	12Vdc (250mA Max)
Salida relé contacto NA:	Máx. 3ª resistiva @ 230Vac
Salida colector abierto común 12Vdc:	Máx. 20mA conexión a masa
Precisión reloj:	4ppm @ 25 °C
Batería recargable:	NiMH 9,6V 700mAh
Pila reloj:	Litio 3V 190mAh
Autonomía ANDROS CMS en batería :	No superior a 5 horas
Dimensiones:	160x90x75mm - 9 módulos DIN
Peso:	650 g
Clase de protección:	II (doble aislamiento)
Grado de protección:	En cuadro IP 50, Bornas IP20

7.1.2) CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

Conexión: mediante bornas con tornillo M4 con capacidad de sección cable de 1,5mm^{2,} a los módulos ANDROS TR, ANDROS PLS, línea trifásica + N, entradas digitales, salida de comando a relés y a colector abierto.
Conexión mediante puerto serie RS232 DTE-DCE al módem PAROS o módem GSM
Conexión mediante dos conectores RJ45 8 vías al módulo ANDROS RDE y con módulo ANDROS GSM

Conexión mediante un conector RJ45 6 vías con módulo ANDROS CMS- ESP

7.2) ANDROS TR COD. 61922

Módulo alimentación.

7.2.1) CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión de funcionamiento primario:	230 Vac +/- 10% 50/60Hz
Tensión nominal en secundario:	15 Vac
Potencia nominal:	20 VA
Temperatura de funcionamiento:	-20° + 60° C
Protección corto circuito al secundario:	PTC rearmable
Dimensiones:	71x90x70mm – 4 módulos DIN
Peso:	570 g
Clase de protección:	II (doble aislamiento)
Grado de protección:	En cuadro IP 50, Bornas IP20

7.2.2) CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS E

Conexión: mediante bornas con tornillo M4 con capacidad de sección cable de 1,5mm^{2,} a los módulos ANDROS CMS y a la línea de alimentación trifásica + neutro.

7.3) ANDROS PLS COD. 61913

Módulo de transmisión Powerline con protocolo 1024 y control presencia tensión en la salida trifásica + neutro.

7.3.1) CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tensión de funcionamiento:	15 Vac
Corriente absorbida en reposo (funcionando con batería):	20 mA @ 12Vac
Potencia nominal:	0,1 W (máx. 0,5 VA)
Temperatura de funcionamiento:	-20° + 60° C
Dimensiones:	35,5 x 90 x 73 mm – 2 módulos DIN
Peso:	100 g
Clase de protección:	II (doble aislamiento)
Grado de protección:	En cuadro IP 40, Bornas IP20

7.3.2) CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

Conexión: mediante bornas con tornillo M4 con capacidad de sección cable de 1,5mm^{2,} a los módulos ANDROS TR, ANDROS CMS, la línea de alimentación trifásica + neutro y alimentación lámparas.

8. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

8.1 Protocolo PowerLine comunicación ANDROS CMS – ANDROS PL (lado 12Vac)

- Comunicación sobre línea de 2 polos 12V~ 50/60 Hz;
- Modulación 2ASK con portante a 112KHz
- Mensajes de 17 bit
- Codificación de bit MANCHESTER (2ms, 4ms)
- Velocidad de transmisión 166,6 Baud
- Espera interrogación (17 bit) y envío respuesta (17 bit). Ninguna repetición

8.2 Protocolo PowerLine comunicación 1024 entre ANDROS PLS – módulos SYRA (lado 230Vac)

- Modulación 2ASK con portadora a 111 KHz
- Codificación de bit MANCHESTER
- Velocidad de transmisión 333 Baud
- Señal minima de recepción: 120 mVpp
- Comunicación Half Duplex
- 1023 códigos

8.3 Protocolo PowerLine comunicación 256 entre ANDROS PL – módulos SYRA (lado 230Vac)

- Modulación 2ASK con portadora a 112 KHz
- Codificación de bit MANCHESTER
- Velocidad de transmisión 166,6 baud
- Señal minima de recepción: 40 mVpp
- Comunicación Half Duplex
- 255 códigos

9. NORMAS DE REFERENCIA

Norma EMC

CEI - EN 50065-1
CEI - EN 61000-4-2
CEI - EN 61000-4-2/A1
CEI - EN 61000-4-2/A2
CEI - EN 61000-4-3
CEI - EN 61000-4-3/IS1
CEI - EN 61000-4-4
CEI - EN 61000-4-5
CEI - EN 61000-4-5/A1
CEI - EN 61000-4-6
CEI - EN 61000-4-6/A1
CEI - EN 61000-4-6/IS1
CEI - EN 61000-4-11
CEI - EN 61000-6-1
CEI - EN 61000-6-1/IS1

Norma BT

CEI - EN 60065

APÉNDICE A

A.1) DESCARGADOR DE SOBRE TENSIONES (SPD)

UMPI Elettronica, con la finalidad de preservar en el tiempo la integridad y funcionalidad, aconseja de proteger la central y todos los módulos ANDROS de eventuales sobretensiones nocivas para los circuitos y componentes electrónicos del sistema.
A continuación se describen los diferentes tipos de sobretensiones que se pueden producir por interferencias electromagnética:

- **LEMP** (Lighting ElectroMagnetic Pulse) asociado a la descarga de rayos directos o indirectos en la red, por tanto de origen atmosférico.
- **SEMP** (Switching ElectroMagnetic Pulse) asociado a la descarga de los transistores eléctricos durante la maniobra de interrupción o conmutación de los circuitos.
- **ESD** (ElectroStatic Discharge) asociado a la descarga de fenómenos de acumulación e cargas electrostáticas.

Viendo la tipología y las característica de las instalaciones (armarios en el exterior, posible alimentación por línea aérea) se aconseja proteger el sistema ANDROS sobretodo de las sobre tensiones de origen atmosférico **LEMP**.

La descarga por rayos puede ser:

- **DIRECTA**: el rayo cae directamente en el edificio o línea eléctrica entrante;
- **INDIRECTA**: el rayo cae a tierra cerca de la instalación (puede que hasta 100m de distancia)

La protección de este tipo de sobre tensiones se consigue mediante la instalación de **dispositivos de limitadores de tensión SPD (Surge Protection Devices)** comúnmente conocidos como “descargadores atmosféricos”.

La protección de la sobre tensión se basa sobre valoraciones de las que nunca se puede estar completamente seguro, ya que las descargas atmosféricas son completamente aleatorias, es decir que pueden producirse en cualquier punto de la instalación y a cualquier intensidad.
La elección del SPD es como resultado de varias consideraciones muy particulares y complejas. No existe un discurso simple e inmediato que defina cual es el mejor SPD para la esta situación.
Como prueba de la dificultad en la elección del descargador atmosférico, es que en el mercado existen de diferente tipología constructiva (Spinterométricos o Varistores) y se clasifican en tres tipos según las clases de prueba siguientes:

- **Clase de prueba I**: para corriente o fracciones de corriente inducidas por rayos caídos directamente.
- **Clase de prueba II**: para corrientes inducidas por la caída de rayos indirectos
- **Clase de prueba III**: para corrientes inducida sobre los equipos o circuitos internos debido a rayos indirectos.

Para simplificar la elección los fabricantes ya indican en sus productos cuales son más adecuados o realizan mejor respuesta a cada tipo de prueba.
De esta forma el instalador, sobre el catálogo puede decidir el equipo, aunque cabe tener claro que no es la solución perfecta.

A.2) COMPLEMENTOS DE INSTALACIÓN

PROTECCIÓN DEL SPD

Es siempre necesario preveer la protección del SPD con fusibles o magneto térmicos a conectarse en serie que intervengan en décimas de milisegundo. Es de decir, que permitan una apertura en retardo respecto a la onda de sobre tensión, no perjudicando el funcionamiento y protegiendo al mismo tiempo el SPD. Algunos fabricantes ya proporcionan esta solución integrada en el equipo.

También que el equipo informe de que ha actuado, ya que a posteriori la instalación queda sin protección a futuras sobre tensiones.

SPD E INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Es aconsejable instalar el SPD a valle de los diferenciales generales, garantizándose de este modo la protección contra los contactos indirectos en caso de corto circuito del descargador; en este caso es aconsejable instalar un diferencial retardo de tipo “S” evitando que se produzca una interrupción del servicio.

La única contraindicación de esta hipótesis es la posibilidad que el interruptor pueda estropearse por el paso de la corriente del rayo.

CONEXIÓN A TIERRA

El SPD, excepto en caso muy especiales, debe estar a tierra del circuito que va a proteger.

CAJA DE INSTALACIÓN

Los SPD de clase I deben estar separados en cajas o recintos que protejan de los daños producidos por explosiones, arcos eléctricos, corto circuitos producidos como consecuencia de rayos particularmente violentos. Los SPD de clase II y II pueden instalarse en el mismo cuadro eléctrico de potencia y telecontrol de la instalación. Es aconsejable utilizar cables de conexión cortos, instalados de forma rectilínea y separados el máximo posible del resto de circuitos.

SOLUCIÓN PROPUESTA

En los casos de caída de rayos directa sobre la línea eléctrica es muy costoso diseñar un sistema de protección que sea capaz de garantizar los equipos instalados.
Si embargo se puede afirmar, en base a la experiencia adquirida con todas las instalaciones y reparaciones realizadas, que sólo se nos ha producido un caso cierto y otro casi seguro, en que su rotura ha sido debido a la caída de un rayo en la red eléctrica.

Marca	Tipo	In [kA]	Artículo
Merlin Gerin	**PF65r (3P+N)**	**20**	**15685**
Merlin Gerin	**PF30 (3P+N)**	**10**	**15688**
Merlin Gerin	**PF30 (3P+N)**	**5**	**15693**
o Similares			

Tab. A.1

En el caso de rayos directos, la solución óptima para obtener una buena protección de los equipos, propuesta por Umpi Elettronica, es la de un descargador de tensión (ver tabla A.1), adecuadamente protegido con fusibles o por un magneto térmico tetra polar colocado a valle justo después del interruptor general del cuadro (ver fig. A.1).

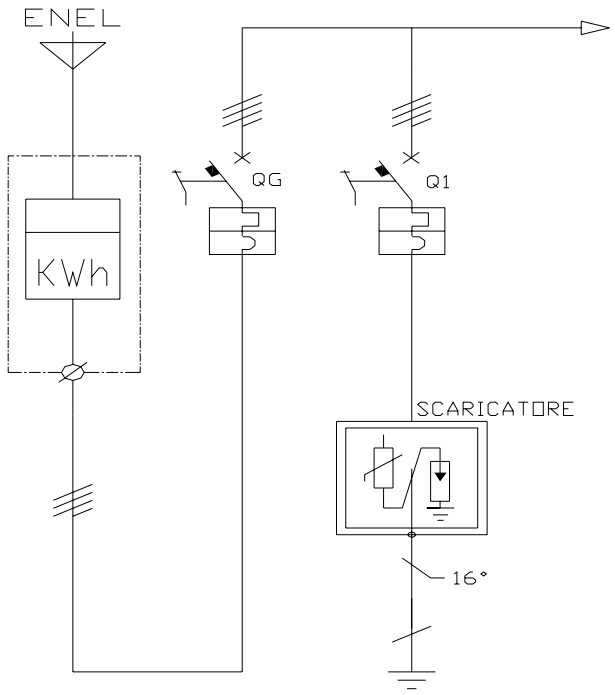


Fig. A.1

Es necesario recordar que si la conexión remota se obtienen mediante una línea telefónica, se aconseja aislar y proteger de forma adecuada la conexión mediante un descargador de sobre tensiones del tipo TZ-001/B de SAIET o similar.
En situaciones especialmente críticas, como en caso de distribución aérea y en zonas expuesta a rayos, puede ser interesante poner descargadores de sobre tensiones y protecciones en cada salida.
Cabe decir pero que en ninguna instalación con equipos MINOS se ha aplicado esta solución ya que se ha considerado no necesaria.
Todas estas posibles soluciones de instalación son sólo algunas de todas las posibles que puedan existir, ya que podrán variar según casuística de cada instalación.
La elección del tamaño del SPD a instalar es totalmente competencia del proyectista o del instalador.

APÉNDICE B

B.1) MEDIDA DE RESISTENCIA A TIERRA, AISLAMIENTO, RIGIDEZ DIELÉCTRICA

Todos los equipos del Sistema Minos que se instalan son de clase II.
En la realización de las pruebas eléctricas en el armario o instalación de alumbrado (medida de la resistencia a tierra, medida del aislamiento, medida de rigidez dieléctrica) se debe prestar atención a los equipos del Sistema Minos instalado.

En especial:

- No existe vinculación sobre la medida de la resistencia a tierra ya que los equipos Minos no tienen conexión a tierra.
- No existe vinculación sobre la medida de la resistencia al aislamiento VERSO a TIERRA (la máxima tensión aplicable es **4200Vpp**).
- Cuando se realiza la medición de la resistencia al aislamiento entre los conductores (fase-fase y fase-neutro) SE HAN DESCONECTAR LOS EQUIPOS**.** A los equipos MINOS de le puede aplicar una tensón máxima de **253 V rms**.

Nota UMPI Elettronica Srl se reserva el derecho de efectuar, sin previo aviso, todas las modificaciones que considere necesarias o útiles al producto aquí reseñado.

www.sata.es

S.A.T.A.,S.L.
Provença 549 Local 1 - 08026 Barcelona
Tel. +34 932322366
sata@sata.es